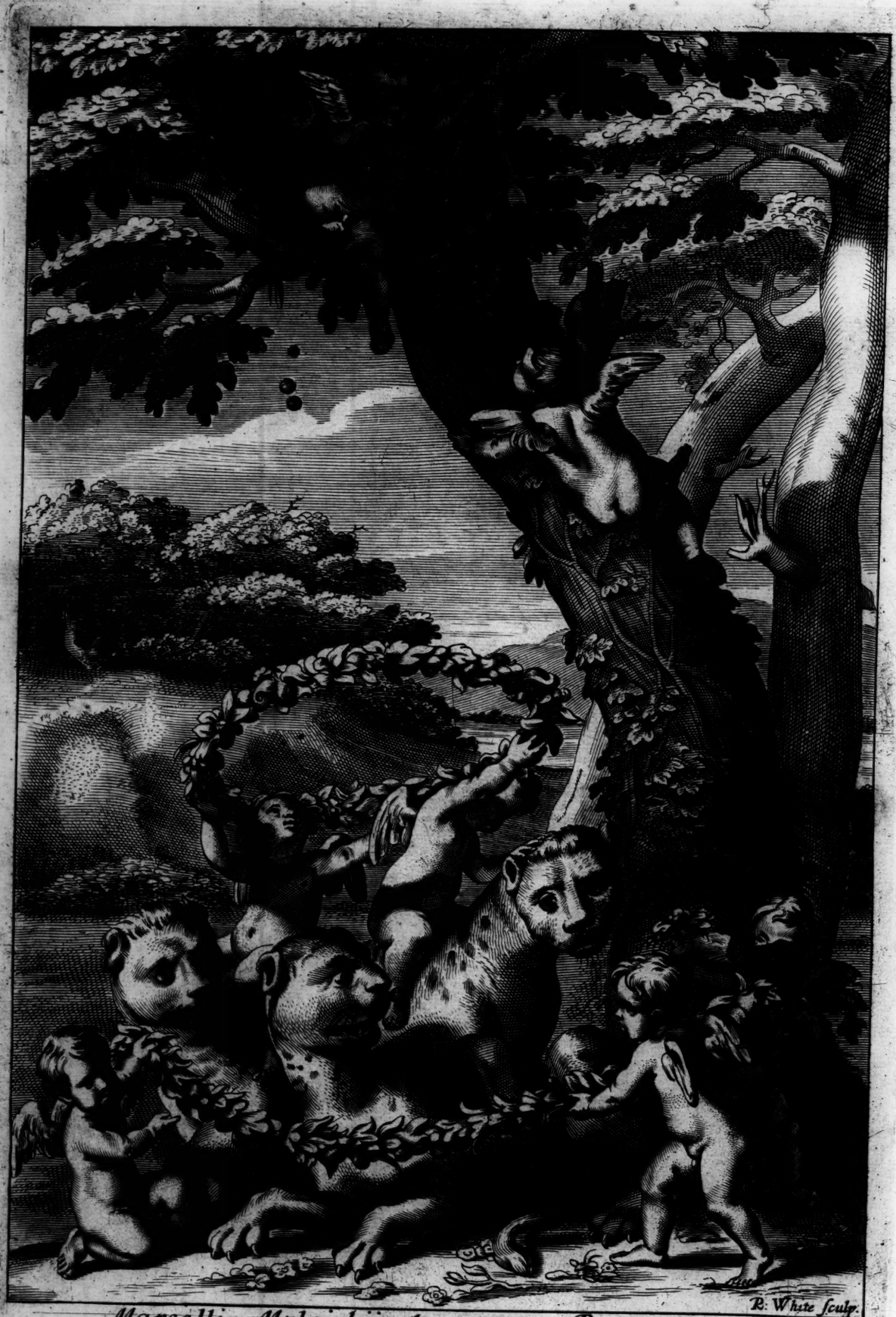
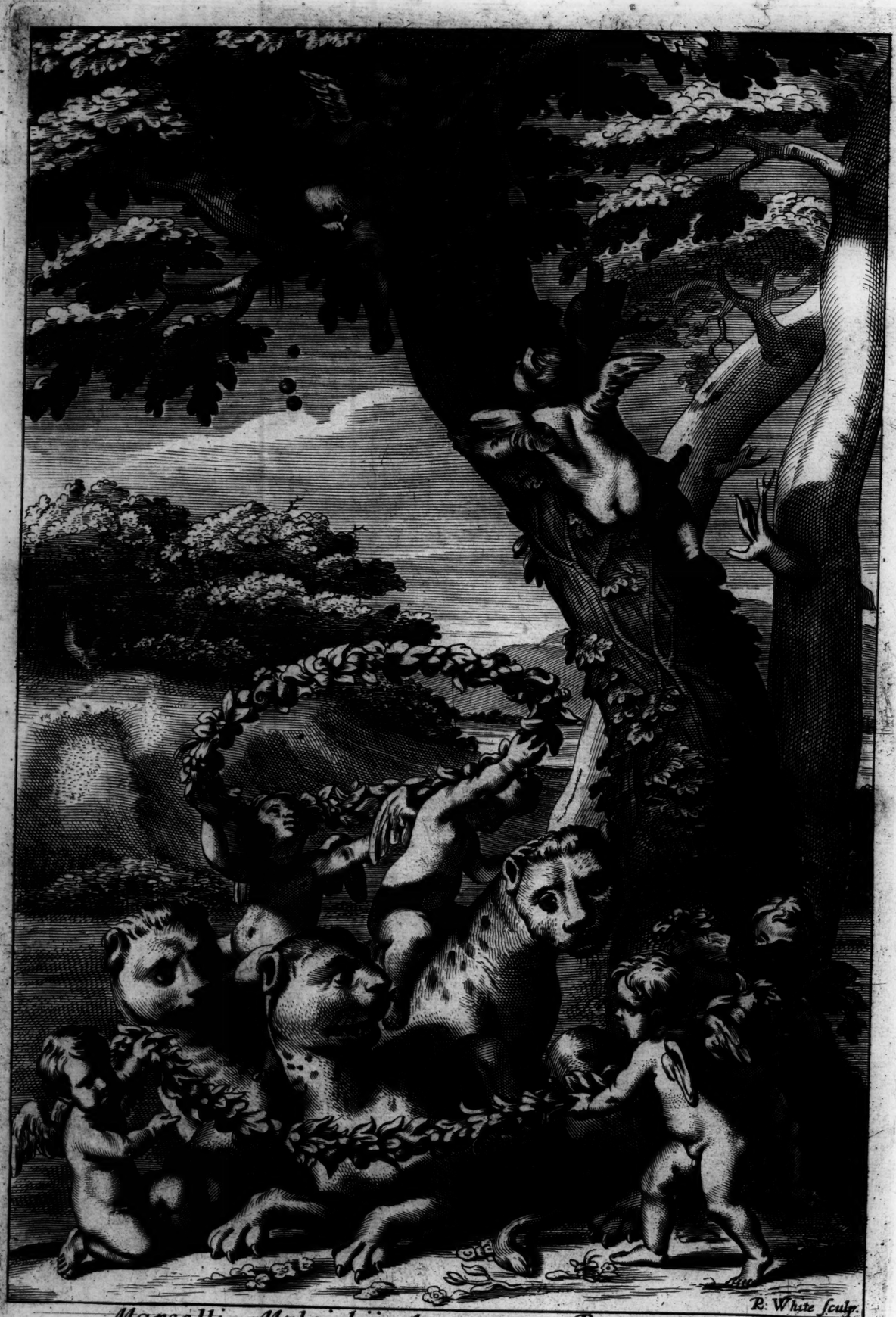


Marcelli Malpighii ANATOME PLANTARUM.



Marcelli Malpighii ANATOME PLANTARUM.

Marcelli Malpighii

Philoſophi & Medici Bononienſis,

E

REGIA SOCIETATE

OPERA

OMNIA,

Figuris elegantiſſimis in æs inciſis

ILLUSTRATA.

TOMIS DUOBUS

COMPREHENSA.

Quorum Catalogum ſequens Pagina exhibet.

LONDINI:

Apud *Thomam Sawbridge*, ad inſigne trium Iridum in Vico *Little-Brittain* dicto, MDCLXXXVI.

Tomus Primus continet

Plantarum Anatomes partem primam.
Epistolas varias ad Oldenburgium & Sponium.

Tomus Secundus continet

Plantarum Anatomes Partem Secundam.
Dissertat. Epistolicas { I. De Bombyce. / II. De formatione Pulli in Ovo.
Exercitationes Epistolicas { I. De Cerebro. / II. De Lingua. / III. De externo Tactûs Organo. / IV. De Omento, Pinguedine & Adiposis Ductibus.
Exercitationem Anatomicam de Viscerum Structura.
Dissertationes de Polypo Cordis, & de Pulmonibus, *&c.*

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

MARCELLUS MALPIGHIUS S.P.

NAturæ rerum vis, atque majestas, ex Plinii, *monito,* in omnibus momentis fide caret ; si quis modò partes ejus, ac non totam complectatur animo. *Quapropter & Plantarum* φύσις *universa ulterioribus aggressionibus nobis fuit percurrenda. Hæ qualescunque sint, Vobis jure optimo debentur, summi Viri: qui me obviâ humanitate vestrâ, aliquo apud Vos, utcumque immerentem dignati loco, spectabili adeò, & valido Philosophantium immixtum corpori voluistis: ac prisca, deque meliore metallo sæcula novis cumulata fulgoribus, tanquam postliminio revocastis. Enimvero si eodem referente præclaro Naturæ Mystâ*: antea inclusis Gentium Imperiis intra ipsas ideoque & ingeniis quâdam sterilitate fortunæ necesse erat animi bona exercere : Regésque innumeri honore Artium colebantur, & in ostentatione has præferebant, opum immortalitatem sibi per illas propagari arbitrantes. *Vos laxato Imperio; diffusis per terrarum orbem Gentibus ; profusis opibus potentes ; bonas Artes servitutis jampridem jugo damnatas, nitori pristino, vindiciis secundùm libertatem datis, restituitis: Dum Vos inter & Reges, & Dynastæ (quod olim magno illi Semoni in votis) philosophantes; promovere eas, & excolere sibi laudi ducunt: Vósque ipsi externorum quoque nonnullorum consociatis laboribus, veluti auxiliaribus copiis ; virtute potissimùm vestrâ, scientiarum pomœria publico bono ; nec sine ingenti, ac ut ominor, in ævum perennatura vestri nominis fama, fœliciter indies proferre contenditis.*

Vestro igitur judicio opellam hanc, reliquósque, id genus, si Deus dederit, ingenii nostri fœtus, quod sentimus quàm sit exiguum, in obsequii gloriam, venerabundi sistimus. Recto hic omnia (quamquam id fortasse improbum: verùm O utinam!) necne, talo stent; quis porrò exactiùs, quis candidiùs pronuntiaverit ?

rit? Nobis ſatis interim fuerit levidenſe munuſculum, ſubſicivis horis (nec enim aliter licebat) rudi Minervâ, ac ſoloce filo, non incuriosè tamen concinnatum, Vobis in perpetuæ obſervantiæ teſſeram obtuliſſe: inani haudquaquam, ni fallimur, ſpe; libenti illud à Vobis animo, nempe quorum id præſertim juſſu pertextum ſit; ac hilari, ut ſoletis, fronte exceptum iri. Sed nimium Vos moror: odioſam aiunt Circenſibus pompam. Hoc ergo agite, Viri Præſtantiſſimi & conatibus noſtris favete. Nos ad rem ipſam aggrediemur.

PRÆ-

PRÆFATIO.

Mirum est, Plantarum genus, quod civilis, nitidioríque vitæ velut instrumentum præ manibus perpetuò habemus ; & humani corporis structuram quotidianâ, largáque alimoniâ reparat, & componit ; ad hæc usque tempora menti nostræ latuisse, & postremò suæ compagis cognitione nos erudire tentâsse : quasi ac fatale sit, quod olim inculcabatur antiquitùs, nihil omnino sapientiæ corpus nostrum conferre ; sed excitato ab eodem tumultu, & perturbatione, mentem ità percelli ; ut verum cernere nequeamus. Superioribus annis vegetantium organa, quatenus tenuitati meæ permissum fuit, lustrare tentavi ; horúmque rudes aliquot icones exhibui : quod verò supererat, ulteriori hac exercitatione addidi. Vegetantium Seminum argumentum longâ observationum serie mihi pertractandum erat in animo ; sed quoniam hoc temporis diuturnitatem exigit, ut emergentia phænomena sæpius repetita pateant, mihique intra urbanam domum non successit diversas vegetantes alere plantas, eò quia loci angustia ventilatum aerem non admittit, ibique potiùs contabescunt plantæ, quàm lætæ luxurient ; foris autem diu commorari non licuit, tum ob domesticas curas, tum ob molestam medicinæ praxim ; quæ tamen potui, tentavi & aliorum exercitationibus addita, aliquid fortasse lucis tam obscuro argumento præ se ferent. Gallarum materiam ad tædium usque protractam dubito : in hac tamen placuit recolligere segetem ; ut plura simul congesta probabilem indicent Naturæ methodum. Minimarum plantarum longam disquisitionem exoptabam ; & imperfectorum vegetantium præcipuè marinorum mihi necessaria, & perutilis indago erat ; ut unus Naturæ operandi modus, simplexque, & patentior plantarum structura, & compages elucesceret : quoniam tamen à mari distamus, nec nobis otium est, ut singula rimemur ; ideo aliorum industriam enixè exopto. In reliquis observationum seriem exhibui iconibus sociatam, ut quilibet pro arbitrio cuicumque systemati innixus philosophari valeat. Icones pariter meâ manu expressi, licèt microscopii ope adauctum repræsentent objectum : non tamen omnes ejusdem partes signatim exprimunt, quales revera extant cùm in immensum ferè excresceret cujuscunque rei minimæ delineatio ; sed servatâ aliquali & analogâ Naturæ methodo, eas tantùm delineavi partes, quæ Lectorem erudire valent. Sicut Cosmographi locos insignes solùm designant, neglectis, vel saltem silentio præteritis, singulis domunculis, & arboribus : ità pariter ex tot à Natura expositis, aliquot tantùm ex his, quibus affluenter compaginantur plantæ, adumbrare potui ; ut indè facilioris intelligentiæ gratiâ quælibet vasorum species, & ipsorum mutuus nexus pateant. Eandem etiam ob causam figuras auctiores reddidi : situm quoque, divulsis partibus, interdum mutavi ; non neglectâ tamen naturali integritate, quam licentiam quicunque etiam severiores Aristarchi, ut spero, benignè concedent.

DE

MARCELLI MALPIGHII,

E Reg. Soc. Anglicana,

ANATOMES PLANTARUM IDEA.

Magnæ Societati Regiæ Anglicanæ

Marcellus Malpighius S. P.

BOnarum artium literarúmque incrementis, *Sodales Doctiſſimi*, non eam, ut reor, bellorum clades, populorúmque novitates intulêre labem, quàm inverſa ſtudiorum methodus, artiúmque incongrua electio. Currentis enim ſæculi genio utplurimùm ſtudia ſeligimus, vel parentum majorúmve cæcis legibus ducimur ad artes, quas ubi vix è limine ſalutavimus, cùm totam peripheriam emenſos nos eſſe putemus, longam & accuratam exiguæ particulæ indàginem dedignamur; unde perpetuò hæremus in limine. Rerum Natura tenebris obvoluta, cùm ſolo analogiſmo pateat, tota percurrenda venit, ut mediantibus ſimplicioribus machinis, in ſenſum faciliùs occurrentibus, implicatiores retexamus. At quæ graviora ſunt, & perfectiora, utpote humano uſui magìs neceſſaria, & exiſtimationis plena, primò hominum ingenia ad ſe rapiunt; tractu tamen temporis, effoeto corporis & animi robore, cùm inutilis calcata ſtudiorum ſemita apparet, nova indies perquiritur, quæ inventa, ſenectutis tædio contemnitur, ità ut ſingulorum mortalium labores nullam determinatè perficiant artem, ſed tumultuariè immaturéque quamcunq; aggrediantur. Totum hoc mihi accidiſſe fateor, *Sapientiſſimi Conſocii*: Etenim, fervente ætatis calore, Anatomica aggreſſus, licèt circa peculiaria fuerim ſolicitus, in *perfectioribus* tamen hæc rimari ſum auſus. Verùm, cùm hæc propriis involuta tenebris obſcura jaceant, ſimplicium analogiſmo egent; unde *Inſectorum* indago illico arriſit; quæ cùm & ipſa ſuas habeat difficultates, ad *Plantarum* perquiſitionem animum *poſtremò* adjeci, ut diu hoc luſtrato mundo, greſſu retroacto, Vegetantis Naturæ gradu, ad prima ſtudia iter mihi aperirem. Sed nec fortè hoc ipſum ſufficiet, cùm ſimplicior *Mineralium Elementorúmque* mundus præire debeat. At in immenſum excreſcit opus, & meis viribus omnino impar. Ut ſeveriores tamen curas, Naturæ contemplatione temperem, hiſtoricè hunc Viventium infimiorem ordinem aggredi eſt animus. Hæc ſunt ea ſtudia, quibus animum elapſis annis detinui, & cùm graviſſima ſint, plenáque ambagibus, ideò crudas haſce delienationes eorum, quæ me-

ditor, hic habebitis, ut ſingulis ſincerè penſitatis, vel fœtum hunc legitimum foveatis, vel ut degenerem rejiciatis, mihíque rectas Philoſophandi ſemitas indicetis.

Nec, *Viri Doctiſſimi*, exactam & generalem in univerſum plantarum notionem ſub aſſignatis generibus, propriiſque ſpeciebus retexere, & ſingulorum partes recenſere eſt animus, (monebat enim *Theophraſtus*, Plantam rem variam eſſe, ínque univerſum de ea referre difficile:) Sed notiores Vegetantium apud nos partes, anatomicâ reſolutione detectas, hiſtoricè, prout licebit, exponam, & quaſdam circa ipſarum Oeconomicum uſum cogitationes addam.

Facilioris itaque intelligentiæ ergò præmiſſis vulgaribus Vegetantium diviſionibus, à notioribus ſenſui exordio ſumpto, arborum *Truncos* primò luſtrabo; & cum ejuſdem *Cortex* occurrat, de eo ſtatim ſermo habebitur. Hic arboribus; & pluribus plantis ineſt, & multiplici partium apparatu conſtat. Exterior etenim *cuticula* utriculis, ſeu ſacculis horizontali ordine locatis, ità ut annulus efformetur, componitur, qui ambientis rigiditate & ſeneſcentis ætatis vitio deplentur, & in ſeipſos collapſi, aridam interdum epidermidem efficiunt, ut in *ceraſis*, *pomíſque* præcipuè obſervatur. Hac detractâ, occurrunt plures, & plures ordines fibrarum lignearum, quæ utplurimùm reticulariter implicitæ ſeſe invicem, cæparum inſtar, amplexantes, trunci longitudinem excurrunt; hac tamen ratione, ut retis ſpatia ſeu areæ, ſenſim in penitioribus & proximioribus ligno fibroſis retibus anguſtiores fiant, ità ut penè obliterentur in *libro*. Fibroſi hujuſmodi faſciculi multiplicibus fibris excitantur, & quælibet fibra inſignis fiſtulis invicem hiantibus conſtat, humorémque fundit, in progreſſu verò alteri unitur faſciculo ad latus inclinata, modò rectà ſurſum exporrigitur, mox obliquata proximo conſociatur faſciculo, & ità fit rete. Intercepta retis ſpatia replentur utriculis ſeu ſacculis ſubrotundis, quin & totus fibrarum faſciculus hinc inde iiſdem ambitur, directionem horizontalem versùs lignum utplurimùm habentibus. In *Ceraſorum* cortice & ſimilium, craſſa quaſi utriculorum faſcia à cuticula per areas fibrarum lignearum horizontaliter versùs lignum recta deducitur. In *quercu*, *alba populo*, & *caſtaneis*, obſervantur multiplicia quædam corpora, teſſerarum inſtar, oblongioris tamen figuræ, cum obtuſis angulis, quorum moles pluribus ſacculorum ordinibus horizontaliter locatis coagmentatur, & dum arctè ligneis fibris hærent, ipſarum areas replent. Corticis exterior ſuperficies ex diverſa foliorum & ſurculorum eruptione variè aſpera redditur, & quaſi ſtriata efficitur; unde in tenellis ramis ordinatæ quædam protuberantiæ per longum internodii productæ emergunt. Singula tamen hæc variis imaginum tabulis erunt exponenda. Ex corticis *ficus cupreſsíque* indagine non tantùm exaratæ emergunt partes, ſed peculiare vaſorum genus, *lactiferum* ſcilicet, corticis medium occupans, obſervatur, cujus analogum in reliquis propriis iconibus exponendum erit.

Detracto cortice occurret *Lignea portio*, pluribus & ipſa coagmentata particulis: Potior enim ligni moles fibris ſeu fiſtulis per longum ductis excitatur,

excitatur, quæ orbiculis ſeu verſiculis invicem hiantibus, ſecundum longitudinem ſtatutis, conſtat, ut in *moro*, *quercu* & ſimil. patet; in quibus variè turgent. Hæ non rectæ, nec parellelæ ducuntur, ſed reticularem plexum efformantes, diverſas, angulares, areas conſtituunt, quarum inſignes occupantur à faſciculis orbiculorum ſeu utriculorum, horizontaliter à cortice per hæc ſpatia versùs medullam productis, ità ut ex frequentibus tranſverſalibus ordinibus, & rectis ſeſe alternatim ſuperequitantibus, fiat veluti ſtorea. In *quercu*, ultra expoſitos tranſverſales utriculorum ordines, ampliores Ovalium ſacculorum faſciculi eodem ritu producti laxiora, retis ſpatia à fibris rectis efformata replent. Fibroſæ ligni portiones, quibus truncus excitatur, veluti circularia involucra ſeſe invicem amplexantur, & continent, &.ab utriculorum ordinibus à peripheria versùs centrum horizontaliter productis pervaduntur. Rectarum fiſtularum progreſſum exponere curabo, delineatis, *exteriori* ſcilicet *trunci ſuperficie*, ut reticulare opus emergat, *ſegmento horizontali* ejuſdem, ut ipſarum ora pateant, & *interiori altitudine*, ut ſuperequitationes, in quibus inſunt, deprehendantur. Præmiſsâ inſuper earundem organizatione in *cupreſſu*, *abiete*, *quercu*, & aliis, exponere conabor, ipſas diverſam ſapere naturam à tranſverſalibus faſciculis, quos perſimiles continuatis corticis utriculis, ex diligenti *vitis*, *pyri*, *ulmi*, & ſimilium inſpectione, deducam, cùm in utriſque idem color, & ſubſtantiæ modus reperiatur, & ambo medullam versùs non interruptâ ſerie deducantur.

Inter enarratos fibroſos ſeu fiſtuloſos faſciculos locantur *ſpirales fiſtulæ*, numero tamen minores, licèt mole majores, ità ut patenti ore in ſectis caudicibus hient. Variam ſituationem ſortiuntur, ut exhibitis figuris innoteſcet; major verò ipſarum portio diverſis ſub circulis, circa centrum variè locatis, ſeſe invicem continentibus, comprehenditur. Haſce in ſingulis plantis, ipſarúmque ligneis partibus, decem ab hinc annis inquiſitas, inveni. Non unam perpetuò externam poſſident configurationem; utplurimùm tamen oblongâ fiſtulariſque conſtant formâ, quæ identidem parùm anguſtatur, ità ut tot invicem hiantes orbiculos præ ſe ferant: Interdum tamen utriculi diverſis angulis pollentes continuatum canalem efformant; quandoque ovales ſacculi lenes, & lucidi, altero etiam fine impervii, quales in pulmonibus inſectorum obſervare eſt, deprehenduntur, & frequenter plures veſicularum, ſeſe invicem coanguſtantium, ordines eodem ligneo quaſi tubo contenti ſpirales fiſtulas efficiunt.

Componuntur expoſitæ fiſtulæ zonâ tenui, & pellucidâ, velut argentei coloris, laminâ, parum latâ, quæ ſpiraliter locata, & extremis lateribus unita, tubum interiùs & exteriùs aliquantulum aſperum efficit; quin & avulſo zonæ capite ſeu extremo trachearum, tum plantarum tum inſectorum, non in tot diſparatos annulos reſolvitur, ut in *perfectorum* trachea accidit; ſed unica zona in longum ſoluta, & extenſa extrahitur. In herbis, & quibuſdam arboribus, hyeme præcipuè, pulchrum occurrit ſpectaculum; dum ſenſim divulsâ rami vel caulis adhuc vireſcentis continuitate, tracheæ portiones laceratæ, & ſolutæ remanent. Etenim

motum

motum hæ quasi *peristalticum* per longum tempus interdum servant; ex quo fortasse deduci potest ratio motus in *mimosæ planta* observatus. An hujusmodi spirales fistulæ sint tracheæ; pro solo aere vel saltem halitu devehendo à Natura institutæ, examinabo; & an simul cum aere succum exportent, & an aerem ab imo telluris, an ab exteriori ambiente hauriant, inquiram.

Quoniam in *ficu, cupressu*, & evidentius in *apio rustico*, concrescente ipsius lacte, ultra fibrosos fasciculos & tracheas, plures observantur fistularum ordines, lac, butyri instar, fundentium, hinc est, quod peculiares adesse tubulos in ligneo trunco reor, quibus lac, terebinthina, gummi, & similia educuntur, cùm etiam in osseo amygdalarum cortice circa trachearum fasciculum plures pro resina cunaliculos repererim.

Inter corticem & lignum media quædam substantia, *alburna dicta*, locatur. Hæc in *quercu, populo*, & aliis evidenter patet, mollioris enim substantiæ, dilutioríque coloris est. Tenella est ligni substantia ex corticis addensatis fibris, & unitis, ut opinor; ità ut rectis areæ exiguæ fiant: In hac spirales fistulæ sensim aperiuntur, & solidiori compactioríque redditâ compage, post determinatum tempus fit verè *lignum*. Sæpiùs dubitavi, in Cortice fibrosa involucra, quibus ligni cylindrus quolibet anno augetur, per compendium præexistere, velut accidit pluribus papilionum partibus, quæ in *Eruca* & *Aurelia* latitant. Alburnæ tandem soliditatem ex affuso succo per peculiarem ductum delato probabiliter advenire censeo. Hujus analogiam mirari licet in animalium ossibus, quæ laminis, ligni instar, reticularibus excitantur, & tandem affuso succo indurantur; quod mirè in *Dentibus* etiam patebit: Hi enim duplici compaginantur laminâ, quarum exterior reticularis & fibrosa extat, cùm cutis sit exporrecta portio, vel saltem ipsius filamentorum; stamina verò à radice versùs dentium basim producta variè inclinantur, & crispa fiunt, ut elegans appareat contextura, quæ tandem osseo affuso succo, adveniente duritie, occultatur.

In interiori caudicis regione *Medulla* conditur, in quibusdam arboribus, & in singulis tenellis surculis. Hæc globulorum multiplici ordine per longum locatorum constat, qui membranosi utriculi sunt, ut evidenter patet in *nuce, sambuco*, & aliis. In caudice *Sambuci*, interiora tenet medulla, & utriculis sese invicem urgentibus compaginatur; inter hos non longè ab ambiente lignea portione plures fistularum ordines peculiarem succum continentium, observantur, si contentus præcipuè humor concrescat, vel fusco inficiatur colore. In tenellis surculis medulla non exactè centrum occupat, sed utplurimùm sex angulis constans proximior est cortici, versùs meridiem, minuitur adaucta sensim ligneâ portione. Varias & successivas diminutiones, propositis diversis transversalibus segmentis *quercûs*, palam faciam; & quoniam plures extant in surculorum segmentis utriculorum ordines, à cortice usque ad medullam horizontaliter continuati, ità ut una & eadem videatur utriculorum natura, ideò quærendum erit, an medulla sit intercepta corticis substantia, vel diversam obtineat naturam, & usum; cùm apud plerosque locum cordis, vel cerebri, vel matricis teneat. Hinc patebit,

tebit, quâ ratione ſingulis annis novum additamentum, circuli inſtar lignei, ex fibroſa ſubſtantia & tracheis de novo ſuccreſcat, ità ut ligni diameter augeatur.

Licèt perpetuam Natura non ſervet in compangendis Vegetantibus normam, quædam tamen conveniunt, vel ſaltem analogiſmo parùm diſtare videntur; quare in Fruticibus plures trunci, in Herbis ipſis multiplices caules, interdum unus, vel ſaltem vicarius, deprehenditur. In *Vite* igitur, *rubo, vite albâ*, & ſimilibus, parùm abſimilis obſervatur ſtructura; ex luſtrato etenim ſurculi vitis ſegmento, copioſum adeſſe corticem conſtat, hùncque ità organizari. Exterior corticis portio utriculorum ſerie donatur, qui ſemicircularis figuræ faſciculos multiplices ligneis fibris excitatos continent. Hujuſmodi utriculorum ordines versùs centrum horizontaliter producuntur, veluti rotarum radii, & utplurimùm quatuor, vel plures etiam, diſparatos lignearum fibrarum faſciculos hinc inde ambiunt, & ſtipant. Expoſitæ ligneæ fibræ per longum ductæ, quadratum corpus referentes, patentibus orificiis hiant. Avulſo cortice, lignea occurrit portio, quæ in multiplices ſolvitur partes: Nam in centro medulla, utriculis diverſarum figurarum conſtans, locatur; ab hac autem, versùs corticem, ligni portiones, in pyramidales partes diviſæ, producuntur, quæ exteriora versùs latiores ſunt, circa medullam verò arctiores: Inter has excurrunt multiplices utriculorum ordines, à cortice ad medullam continuati. Lignea ſubſtantia ſpiralibus fiſtulis ſeu tracheis quam plurimis ditatur, quæ argentea ſpiralique zonâ conflantur: Earum magnitudo inæqualis eſt; ampliores namque quædam ſunt, reliquæ minores. Circa has ludunt ligneæ fibræ reticulariter inoſculatæ; & licèt hucuſque certò non attigerim peculiare vaſculum *lactiferis* analogum, tamen ſubeſſe puto. Ut evidentiùs tamen hæc pateant, varios icones adjiciam.

Parùm diſpar occurrit in *apio ruſtico* partium compages. Cortice admodum craſſo circumambitur, qui orbicularium utriculorum ſerie componitur, ſub quibus lati quidam lignearum fibrarum faſciculi excurrunt. Eadem ſtructura in interiori corticis parte, lignum immediatè ambiente, deprehenditur; intercepta verò corticis craſſities vaſa lac fundentia continet, quæ ſub quadruplici ordine ſituantur, & circa ipſa utriculorum ordines ſtatuuntur, quibus totus corticis ambitus conſtituitur. Hoc avulſo, ſuccedet lignea portio, quæ cylindrum æmulatur, intus tamen cava. Subſtantia hæc in gyrum extenſa, exterius ligneis fibris per longum ductis conſtat, & ſectus per tranſverſum caulis horizontalem pyramidem exhibet, cujus latior portio non longè à cortice locum tenet, auctior verò versùs centrum dirigitur; pyramidis conus cum oppoſita baſi ligneis fibris conſtituitur, intercepta verò portio ſpiralibus fiſtulis donatur, reliquum ligni utriculorum ordines tenent; inter hos multiplicia lactis vaſa per longum deducuntur, quæ concretum interdum eructant. Singulorum figuras ſubdam; ſicut & *grani turtici*, quod multiplicibus fibrarum faſciculis excitatur, quarum exteriores ligneæ ſunt, interiores verò, faſciculorum centrum occupantes, ſpirales ſunt, reliquum utriculorum ſeriebus conſtat. Eadem ſtructura in *ferulaceis*,

laceis, calamo, cauléque pollentibus, & reliquis herbaceis exponetur; delineatâ præcipuè implicatione fibrarum, quâ nodus seu geniculum excitatur.

Quilibet *caudex*, & ab eo exporrecti rami, productis germinibus, stabili describendo ordine erumpentibus, sui extensionem propagationémque parant. *Gemmæ* igitur sunt velut infans custoditus, qui tandem adolescit in ramum, à quo, quasi ab aperto utero, ova producuntur. Mense itaque *Junii* apud nos *gemmæ* erumpunt, quæ futuro vere aperiri & adolescere debent, & folii pedunculus, in eruptione dilatatus, veluti calyx, ipsas tutatur. Herbacea pariter suas æstate gemmas producunt, & sub terrâ diu custodiunt. Earum structura talis est; cùm enim compendium sit plantulæ nondum explicitæ, trunco constat ligneo, brevique, qui mollibus fibris ligneis & tracheis excitatur, à penitiori ligno cum medulla, illuc continuatâ vîâ, derivatis: hinc inde, præter inplantationem, communicato à caudice cortice ambitur, qui in foliola multiplicia, squamarum instar, parùm ad invicem distantia, laciniatur; hæc à contento molli ligno fibras & tracheas suscipiunt, & lanugine, pilis, &c. in *nuce*, & *vite*, &c. custodiuntur; in *populo* verò, & aliis, glutinoso foventur humore. Hæc omnia ità invicem conglobata conicum ferè efformant corpus. In herbaceis à radicis cylindro, quasi à trunco, non dispari ritu, ac in arboribus, erumpit gemma, seu oculus consimili partium apparatu constans. In *cæpis* hinc inde à centro gemmæ custodiuntur; in *aliis* verò & consimilibus, gemmarum loco multiplicia custodiuntur quasi semina, quæ soboles appellantur, quæ nil aliud sunt, quàm seminalis quædam caro utriculis constans, elegantem in medio plantulam, laminis conflatam, cum erumpentibus radicibus custodiens. Exteriorem & interiorem gemmarum faciem in arboribus, & herbis, & præcipuè in quercu, & aliis, exarabo.

Aperiuntur *Gemmæ* ineunte vere, æstate, aliisque temporibus, & autumno etiam, præcipuè in arboribus, quibus avulsi sunt omnes rami; foliola etenim, quibus gemma primò ornatur, parùm excrescunt, elongato tenello furculo; & in pluribus arboribus à lignea germinis parte, quæ intercipitur à foliorum radice, erumpere incipit folium stabile, quod sensim auctum explicatur, & postremò propriâ donatur figurâ; interim tamen prima gemmæ foliola proprium servantia situm, stabilis folii radicibus hærent, & brevi exsiccata decidunt. Hoc in *quercu* delineato progressu patebit; in aliis verò, ut in *pruni*, germinum foliola parùm elongata versùs mucronem incisuras, patiuntur, ipse verò excrescit, & producto petiolo in stabile folium extenditur, dum laciniatæ particulæ in caduca foliola exsurgunt; in aliis, licèt idem habeatur progressus, prima gemmæ foliola perpetuò folii petiolo adstant. In *acere*, *vite alba* & simil. foliola prima mitratam habentia figuram in mucrone incisa, appendices germinant, quæ in folia extenduntur; reliquum verò parùm gracilescens in folii petiolum absumitur. In *rubo canino* idem mirari licet augmentum; binæ tamen portiones antiqui folii producto petiolo hinc inde adstant, & brevi collabuntur. In *nuce* pariter convolutas complicatásque habent in extremitate appendices,

quæ

quæ in germinatione ſtabile folium conſtituunt, attenuata verò in pediculum ſtabilis folii faceſſunt. Singula *tabulis* exponam. Tenellus ſurculus & folia fungis & papillis ornantur, à quarum perforato & concavo capitulo *terebinthina* funditur; ſpinæ quoque, & lanugo à foliis pendent, varióſque colores exhibent.

Ab elongato igitur tenello ſurculo pendent *Folia*, non inſertione ſeu articulatione mediâ, vel radicatione, ut aliis placet, ſed continuatis ſurculi partibus ad extra derivatis. In *vite* evidentius hoc patet; ex altero enim nodi latere octo diſparati faſciculi ſub ſemicirculo ſituati, à lignea portione erumpunt, & ſenſim recollecti in inſignem faſciculum, folii pediculum conſtituunt; ſinguli verò faſciculi ligneis conſtant fibris, ſpirales fiſtulas ambientibus; & ità cum ipſis producuntur fibræ pariter à cortice deductæ. Reliquum verò ambitus, corticis utriculis conſtituitur, qui cum exteriori cortice communionem habent. Conſimilem ſtructuram mirari licet in *fœniculo*, *braſſica*, & ſimil. Variam circumſcriptionem in diverſis plantis ſortiuntur folia; peculiares tamen formas, præcipuè *cupreſſus*, icone illuſtrabo. Hæc in ſingulis plantis extensâ pollent corticis ſubſtantiâ, quæ ligneis fibris & tracheis irrigatur. Enaſcuntur in quibuſdam arboribus in nodo hinc inde, in reliquis verò alternatim unicum promitur folium, vel aliâ, exponendâ, methodo; corticis etenim portio, in cylindrum coarctata, derivatam lignearum fibrarum portionem, cujus medium tracheæ occupant, folii pediculum in pluribus arboribus efficit, qui deinde dilatatur, & hinc inde à faſciculo, ſeu coſtula, per longum folii excurrente, diviſis & productis fibris, & tracheis, fit rete ex mutua anaſtomoſi, ut in ſanguineis vaſis accidit; ſpatia verò appenſis utriculis replentur, qui variâ pollent figurâ in diverſis foliis, & tandem ambiente cuticulâ, valde tenui, hæc placentula cuſtoditur, à qua minimæ ſpinæ lanugo, ſeu pili, fungi, & conſimilia delineanda erumpunt. Foliorum extremitas faſciculo fibroſo ambitur, qui in apice denticulatæ foliorum partis parùm protuberans, papillarem appendicem efformat, quæ in tenellis terebinthinam fundit; æſtate verò ficceſſit. In quibuſdam oleo refertæ veſiculæ obſervantur. Inter expoſitas folii fiſtulas lactiferum vaſculum locatur, quod in *moro*, *ficu*, &c. patet, & in reliquis quid analogum aderit. Decidunt folia ferè à ſingulis arboribus & herbaceis, noſtris hiſce regionibus, autumno præcipuè, corrupta *ſcil.* pediculi portione prope eruptionem. Hunc autem prolapſum præcedunt utriculorum, quibus folii latitudo conſtituitur, extenuatio, coloris item mutatio, humoris pariter in fiſtulis ſtaghantis corruptio, ex ambientis fortè energia, vel ſaltem volatilium particularum inopiâ; & ità fibrarum & trachearum tollitur continuitas. Stirpium & ſimilium folia, variè configurata, dictorum veritatem magis aperient, exhibitis ſtructuris foliorum *opuntiæ*, *arundinis*, &c.

Ramorum productionem à Natura inſtitui pro ovorum generatione, probabile; quare florem, quaſi uterum cum ovo, ſeu teniello fœtu, ſtato tempore aeri exponit, ut tandem, emancipati filii inſtar, in novam ſobolem excreſcat. *Flores* igitur non longè à gemmarum ſitu

eminent

eminent prope folii pediolum; evidenti productione patent æstate, gemmarúmque more conduntur, & transactâ utplurimùm hyeme aperiuntur. Anticipata ipsorum productio in *moro*, *cæpis*, &c. delineabitur; curiosorum, variis additis configurationibus, compositionem describere tentabo: Etenim in quibusdam simplicioribus primò surculi substantia, ubi semen conditur, in ovale corpus extenditur, cujus tamen caro, seu pericarpium, in prima productione non patet, sed sensim augetur: Ab hujus extremo erumpunt à laciniato cortice calycis folia; ab eodem pariter segmento floris folia emergunt, quæ utriculis, seu globulis ordine positis fibrarum lignearum & spiralium productione constant. Circa folia hærent cæcæ appendices, fungi, pili, & similia, glutinosum humorem fundentia. Eundem exortum stamina sortiuntur, quæ frequenter capitulo seu apice, farinaceam substantiam continente, pollent. In aliis foliorum & staminum exortus infra ovale corpus, semen condens, observatur, ità ut flos seminis capsulam tegat, ut in *vite* & simil. Sensim contabescunt folia, & stamina, & postremò decidunt. Confimilium florum structuram exponam, delineatis præcipuè *heliotropii*, *cardui*, *cucurbitæ*, & sylvestrium plantarum quibusdam floribus.

Subjectum seu contentum *semen* diversis capsulis seu involucris fovetur, quæ *uteri* munus explent. In pluribus in fructum esui aptum excrescit, cujus partes exarabo, & primò pericarpii structuram, exordio sumpto à *ficu*, qui exteriùs cortice tectus reticulares fibrarum plexus una cum contentis tracheis continet; à quibus oblongæ striiæ, quibus pericarpii moles excitatur, versùs centrum deducuntur, quæ hinc inde utriculis succo turgidis stipatæ tandem eleganti extremitate semen osseo cortice circumdatum custodiunt. *Cerasorum*, *uvarúmque* caro reticulares pariter fibrosos plexus, à quibus pendent utriculi, possidet. *Pyrorum* & *cydoniorum malorum* pericarpium fibroso reti coagmentatur, quod tartareis quibusdam globulis, seu nodis, firmatur, areæ verò pendentibus utriculis perbellè replentur. In *granatorum* fructu circa semen, radiorum instar, graciles utriculi succo turgidi situantur. Elegans est *mali aurantii* & *limonii* pericarpium, cujus exterior caro concavitates efformat, quæ utriculis, velut intestinulis cæcis, acido succo refertis, repletur, quibus contenta semina stipantur. His lucem feret omnium elegantissima evidénsque *cucurbitæ* caro, quæ fibrarum lignearum fasciculis, tracheas continentibus, constat, à quibus pendent utriculi; illi verò à pediolo fructus emanantes, mox interiùs circulares redditi, extremo tandem fine, à quo semen pendet, in mediam hiant cavitatem, velut in corde, carneis lacertis & fibris valvulas firmantibus, accidit; & ità tota pericarpii moles excitatur, & in hos solvitur. In *fragaria* oppositus servatur situs, pericarpium enim interiora tenet, & semina exteriùs exhibet. In *nuce*, *amygdalis*, & similibus, pericarpii parum excrescit, quod adaucto semine contabescit, relicto osseo putamine, quod in *amygdalis* elegans est. In *avellanis*, *cupressu*, & *pino* ligneus fit cortex, vicésque pericarpii supplet. In *glandibus* & *castaneis* membraneum extenditur involucrum; *illæ* ligneo calyce donantur; *istis* verò spinosum additur involucrum echini instar, & interiùs villosi utriculi

culi ſemen cuſtodiunt. In pluribus *leguminibus* & *herbaceis* loco pericarpii ſiliqua extenditur, quæ fibroſo plexu conſtans, productis præcipuè in faba villoſis utriculis ſucco refertis, contentum ſemen fovet. In aliis Semina loculis includuntur, qui interdum craſſi ſunt ex utriculorum multiplici ſerie, interdum graciles. *Frumentum*, *avena*, & ſimilia, ſpicis, hoc eſt, exiguis loculis hiantibus, & ſeſe amplexantibus, cuſtodiuntur, & aculeis frequenter muniuntur. In pluribus oſſeus additur cortex, & quandoque folio uno plura ſemina celantur. Quandoque Semina à ſubjecto amplóque quaſi pericarpio aſſurgentia, ut in *cinari* patet, floſculis muniuntur. Nonnunquam lanugine, pappis, vel pilosâ appendice ſemina ipſa ſtipantur, & ornantur. Denique tam ferax eſt Natura in parandis tegumentorum ſtructuris, ut ſingulas recenſere ſit impoſſibile. Communiores igitur exponam, delineando pericarpium *cucurbitæ*, *pomorum*, & ſimilium, ſiliquas diverſas, veſicas, loculos, ſpicáſque varias.

Nec ſat fuit Naturæ exaratos Uteros ſeminibus parare, ſed alia inſuper addidit, quæ cuſtodirent, & germinationi inſervirent. Hæc autem in avulſo à receptaculo Semine obſervantur; bina etenim involucra ferè ſemper occurrunt, quorum exterius firmius eſt, & quaſi cartilagineum, omniúmque vaſorum genere donatur cum interpoſitis utriculis, ſubjectum verò mollius eſt & ſpongioſum. In *amygdala* exteriùs protuberant ſacculi, ſeu inteſtinula, cæcorum inſtar, à fibroſo reti pendentia. In Fabis & ſimilibus leguminum ſeminibus, hiantia quaſi ſiphonum ora totam peripheriam exterioris involucri occupant; illi verò interiora versùs horizontaliter producti in utriculorum diverſos ordines aperiuntur, qui Semini communicant. In aliis parùm obliquantur hujuſmodi ſiphones, quorum elegantes figuras in *cucurbitæ*, *fabæ*, *tritici*, *&c.* ſeminibus delineare curabo. Aliam inſuper viam Natura aperuit ſubingredienti humori; in pluribus namque Leguminibus ovalis feneſtra paratur, oblongâ aperta ſciſſurâ, quâ in globoſum ſpongioſúmque corpus plantulæ, extremo trunco proximum, humor admittitur. Horum icones deſumam à *lupinis*, *ciceribus*, *faſeolis*, & *orobo*; In pluribus autem, in quibus evidens non occurrit feneſtra, hiatus aperitur, laxato exteriori cortice, unde plantulæ conus exteriùs communicat; ut in *pyris*, *pomis*, & ſimil. mirari licet.

Tantus partium apparatus in gratiam conditi *ſeminis* à Natura fabrefactus eſt. Hoc autem eſt *fœtus*, vera ſcil. planta, ſuis integrè conformata partibus, foliis videlicet, utplurimùm binis, caudice ſeu caule & gemmâ. Hoc manifeſtatur reſolutione facta amygdalarum, nucum, pomorum, *&c.* In his etenim caro ſeminis foliorum naturam verè ſapit, & globulis ſeu utriculis, in caulem ſeu caudicem inclinatis tracheis, inſuper conſtat, & germinante ſemine in quamplurimis vireſcit. Plantulæ hæc folia caudici appenduntur, à quo germen ſeu ſurculus aſſurgit. Simplicior & evidentior plantulæ ſeminalis ſpecies in arboribus, & quibuſdam plantis emergit, ut in *pomo-granato*, *melilotto*, *veſicaria*, *atriplice*, *colutea*, & ſimilibus, in quibus interdum evidenter explicita ſunt ſeminalis plantulæ folia, interdum convoluta & contorta. Evidentiſ-

ſimè hæc patebunt delineata à primordiis ſucceſſivâ plurium ſeminum productione: Nam primò in colliquamento minima plantula expanſis binis foliis, velut alis, trunco exili appenſis, emergit; foliola verò ſenſim aucta, & craſſiora reddita ità contorquentur, & complicantur, urgentibus parietibus continentis receptaculi, vel corticis, ut alienam induant ſpeciem. Hæc *nucum*, *caſtanearum*, *cucurbitæ*, & diverſorum leguminum figuris patebunt. Familiare eſt ipſi Naturæ, fœtum hunc in colliquamento morantem placentâ interdum unâ, quandoque alterâ, foliorum hiatum replente, donare; ut in *cucurbita*, *avellana*, *amygdala*, *pomo* & *leguminibus*, quorum ſucceſſivam productionem delineabo: Simúlque exponam, ſeminalem hanc plantulam, non ſolùm à placenta, ſed à colliquamento immediatè, nutritionis & auctionis materiam per foliorum peripheriam recipere; quod de *Animalium* etiam fœtibus in humore innatantibus dubitari poteſt. At, cùm non adamuſſim *eandem* ſervet Natura regulam in configurandis ſeminalibus plantulis, varias addam figuras, *avenæ*, & *tritici* præcipuè, cujus plantula placentulam habet, radicem ejus fovent em; hæc gravi carni hæret, quæ loco folii convoluti extat: In aliis verò ſeminibus, præcipuè bulboſis, plantula, cæparum more, involucris componitur pluribus, quæ foliorum vices fortè ſupplent; ſeminis verò conglobata caro, placentæ vicaria, hinc inde locatur, ut patet in *Matthioli hyacintho*, *lilio* & *aſparago*.

Exaratæ Seminales plantæ, quaſi gemmæ, ſuo involucro cuſtoditæ, à ſurculis medio fibroſo faſciculo, tracheam ambiente, elongari, & ab ipſis decidere videntur; quare extremitas trunci ſeminalis plantulæ verſùs inſertionem lignei faſciculi frequenter dirigitur, & ab ipſo parùm diſtans ſeparari videtur eo in loco, qui *Umbilicus* dicitur, ob hanc fortè rationem; quam conjecturam aliis firmare conabor. In confirmationem dictorum, diarium germinationis ſeminum, quarundam plantarum iconibus diſtinctum, addam.

Præter Semina, alia inſuper obſervantur, ab arboribus & quibuſdam plantis pendentia, ut *amentum*, *gallæ*, *ſpongiolæ*, & villoſi *tuberculi*, quorum peculiarem inſtituam ſermonem. Admodum enim incertum hactenus evulgata me reddunt, quibus Animalia ab arboribus & herbis in gallis, veluti uteris, gigni docemur; cùm mihi obſervatorum ſeries, quam infra recenſebo, conjectandi anſam præbeat, gallas & ſimilia nidum eſſe ejecti illuc ovi, vel vermiculi à parente *animali*, nequaquam verò à *planta*. Evidens namque eſt ex Aranearum folliculo, ova continente, concavum reddi ſubjectum folium *quercûs*: In *vite* verò, *quercu*, & ſimilibus, ex ejecto vitellino Muſcarum ovo ità circa ipſum contorquetur folium in ſpiram, ut totum in globulum deſinat. In aliis reflectitur denticulati folii extremitas; & parùm craſſeſcens, ovum ibi cubatum fovet. In tenellis quibuſdam plantis, ut in *orobo*, ex recepto ovo ità curvantur folia, ut unitis extremis, fiſtularis cavitas pro nido ſuccedat. *Quercûs* pariter folia receptis ſeminibus inter membranas jam adoleſcentem aureliam fovent, & nutriunt: In aliis verò ex affluente magis & magis ſucco, tumores pro nido & fotu excitantur: Etenim in quibuſdam foliis quercûs excreſcentiæ quædam, ſeu exiguæ placentulæ,

pilis

pilis ornatæ, ſuboriuntur, brevi pedunculo firmatæ, quæ in ſui centro Muſcarum ovum continent, & aurelias pariter ſub ſe cubantes defendunt, & tegunt. In diverſarum plantarum foliis, ut in *populo*, *ſalice* & *vite*, inæquales aſſurgunt tumores, híque inſignes ex quacunque folii parte, quorum cavitate ova jam edita cuſtodiuntur. In *ulmo*, & *populo* tota folii vireſcentis ſubſtantia in cavernoſam deſinit concavitatem, quâ innumeræ aureliæ, & tandem muſcæ continentur. Elegantior etiam nidus erumpente quercinâ uvâ paratur, quæ à ſucco in foliorum utriculis contento gignitur; quod *ſalici*, *rubo canino*, & *populo* familiare eſt. Mirabilior tamen eſt in *hedera* terreſtri uvæ ſtructura, quâ ſtabilis animali nidus paratur.

Nec ſola foliorum moles animalibus nidum præbet, ſed & lignea ejuſdem pediculi portio, in *populo* præcipuè contorti, & aucti, concavitatem muſcis efformat. Tenellus pariter ſurculus in *quercu* concavus redditus, nidum & pabulum condito animali exhibet, & *rubi* exiguus ſurculus, coacervato ſeu potiùs impedito nutriticii ſucci effluvio, in ovalem tumorem, dum excreſcit, incluſum ſervat ovum, & recepti primò ovi cicatricem perpetuò ſervat. Frequentiùs verò ova in germinibus conduntur; quare in quercu interdum parùm expanſa & adaucta germinis foliola in ſui medio aureliam ligneo nido incluſam ſtipant: In aliis non adauctis gemmæ foliolis futuri ſurculi alimonia circa ovum, vel plura etiam, effunditur, & utriculorum ordines ſurculum compoſituri immutatâ viâ circa ovum contorquentur, & fit *galla*, quæ quaſi coronata interdum efficitur, & nonnunquam appendices corniculatas promit. Tandem in *rubo canino*, *quercu*, & ſimilibus, ex germinum affluente ſucco fit folliculus, cum ramorum & foliorum inchoamentis. Et poſtremò non ſolis foliis, ſurculis & germinibus datum eſt ova fovere, ſed & fructuum corticibus & pericarpiis; unde inſignes quaſdam miratus ſum excreſcentias, foliorum formas ruditer æmulantes, à cortice glandis pendentes, quibus ovum cuſtodiebatur.

His adnectam, plantarum partes exteriùs ulceratas, excreſcentias parere gallis analogas; & in unico *rubi canini* folio uvam, diverſas gallas, placentulam, & villoſos tuberculos aſſurgentes me obſervâſſe. Horum & ſimilium obſervationes mutuam ſibi lucem ferre oſtendam; priores enim non ſolum folliculos & ſimilia, in animalis & editi ovi cuſtodiam & alimoniam excitata evidenter demonſtrant; ſed & poſteriores illuſtrant, ſimúlque nobis dubitandi locum aperire videntur, ova in hujuſmodi tenellis plantarum partibus à parentibus *muſcis* condi; &, quoniam acri ſucco madida ſunt, & perpetuò conſimilem tranſpirant, ideò plantarum fiſtulas lacerando contorquere, novúmque motum appulſo ſucco communicare; ex quo variæ *gallarum* ſpecies, in quibus tamen germinationis naturæ vis, licèt obſcura, latitat, cùm foliorum ſurculorúmque inchoamenta & rudes ſpecies emergant.

Ramos quarundam plantarum Spinis & aculeis Natura armavit, quarum exortum, figuram & naturam exponam. Capreolos pariter, & ungues delineare enitar. *Fungorum* etiam fibroſam compagem unà cum *mucedinis* plantæ iconibus deſcribere conabor.

Plantas

Plantas reliquáque vegetantia consimilia, Naturam *radicibus*, quibus alimonia trahitur, & illa firmantur, donâsse, omnibus patet. Sunt autem *radices* in arboribus portio caudicis, qui divisus in ramulos, tandem in capillamenta, solvitur; ità ut arbores nil aliud sint, quàm fistulæ exiguæ disparatæ, & per solum productæ, quæ sensim in fasciculos colliguntur, qui & ipsi ulteriùs aliis insignioribus uniti, tandem omnes sub uno, utplurimùm, cylindro collecti, truncum efformant, qui oppositâ extremitate, factâ iterum fistularum separatione, brachia promit, & sensim subdivisis manipulis ex majoribus in minores, ultimo in folia extensione factâ, postremum sortitur terminum. Extremæ igitur radices in arboribus unâ vel alterâ tracheâ constant, circa quam ludunt fistulosi lignei plexus reticulariter ità producti, ut interceptæ areæ anguli acutiores sint; prout autem radix augetur, unitis aliis radiculis, ligneæ fibræ lucidæ, pilorum instar, trachearum intercapedines replent; cortice valde crasso mollíque circumambiuntur; & in quibusdam, radicularum extremitas appendice quasi placentulâ donari solet; ipsarum verò ambitus capillamentis mollibus, lanuginis instar, stipantur. Cortex, de more, utriculis horizontaliter locatis conflatur, fibris pariter ligneis & peculiari *lactifero*; quod in *moro* & aliis evidens est. In amplioribus radicibus Spirales fistulæ productæ inclinationem versùs centrum servare incipiunt; crassior pariter redditus cortex de more ambit, & tandem radicis truncus excitatur, in quo manifestiora sunt omnia exarata. Minorum radicum tracheæ non sunt omnes parallelæ, nec rectæ, sed variè obliquantur, varicosæque redduntur, & molliores radiculæ ità circa glebæ frustula contorquentur, ut quasi manibus ipsa apprehendant. Singula delineabo, indicatâ intimâ minorum radicum ab insigni radicis cylindro eruptione.

Reliquarum Plantarum non dispar structura manifestabitur, expositis primò *leguminum* præcipuè radicibus, utpote simplicioribus, quæ cortice satis crasso constant, mollibus fistulis ligneis, & tracheis sub cylindri specie productis, quo radicis medulla constituitur, quæ versùs superiora tubulosa redditur; in aliquibus autem radicibus lignea portio non conglobatur in solidum ubique corpus, sed per longum concavitatem habet, quâ carneam medullam custodit. In aliis herbaceis, ut in *plantagine*, fistularum fasciculi folia percurrentes, dum radices subeunt, amissa rectitudine invicem decussantur, & spatia utriculis succo turgidis replentur, & fit *caro*, ut vulgo appellatur; iterum tamen separati, in radices & radiculas desinunt. In *asparago* superior radicis portio, seu nodus, ligneis fibris reticulariter implicitis constat, à quibus utriculi pendent. Ab eodem nodo elongantur radices, quasi ovalem habentes figuram, à quibus radiculæ & lanugo erumpit. Interiorem ipsarum partem ligneus tenet cylindrus gracilis, qui tracheis in orbem situatis constat, & ligneis fibris; reliquum verò, crassius, corticis utriculis per longum locatis completur. Implicatam *arundinis* radicem retexere tentabo, delineatâ fasciculorum fibrosorum germinatione, & mutuâ superequitatione, dum in surculos & oculos absumuntur. *Cæparum* pariter compagem proponam; hæ pluribus tunicis, seu involucris, conglobantur,

bantur, quæ fasciculis ligneis reticulariter unitis & tracheam ambientibus ditantur, à quibus utriculorum multiplices ordines pendentes, ipsarum ambitum constituunt; elongati verò inferiùs fibrosi fasciculi, dum parùm implicantur, radicis centrum efficiunt; ulteriùs tamen producti unà cum ambientibus sacculis, radices & capillamenta constituunt. Reliquorum quoque *bulbaceorum* quàsdam proponam configurationes, præcipuè *raparum*, *raphani*, *brioniæ*, & aliarum plantarum. His addam icones tuberum & quorundam foliorum, quæ humi hærentia à costulis radiculas promunt.

Coronidis loco addendum esset aliquid de *plantarum Oeconomia*, ipsarúmque *partium Usu*, & *alimenti* præcipuè *Via*. At quoniam multæ aleæ plenum opus est, ob æquivocas & ferè impossibiles observationes, ideò quædam tantùm proponam, ut accuratiores & exercitatiores meliora promant. Primò igitur certum esse ex dictis inducam, plura esse in plantis vasa, seu fistulas. In *Cortice* enim copiosas esse fibras, vasorum in modum perforatas, ex dictis patet. *Lignum* pariter fibris coagmentari, quarum alias spirali Zonâ componi diximus, alias verò quasi hiantibus orbiculis conflari retulimus: Et postremò speciale *Vas*, quo lac vel resina funditur.

Dubium tamen illicò occurret, an ejusdem naturæ, & in eundem finem fabrefactæ sint fibræ *corticis*, & *ligni*. Herbarum verò & ferulaceorum indago *easdem* esse probabiliter indicabit, cùm & corticis fibræ, duriores redditæ, in lignum vertantur. Certum erit, *utraque* vasa humorem fundere; quod ex ipsius eruptione patet. Certum pariter ostendam, in plantis plurimum *aeris* contineri, eo quòd sectæ sub aqua multum aeris reddant, & in ipsis fistulæ, persimiles pulmonibus insectorum, insint. Dubium erit, an ab imis & extremis radicibus aer hauriatur, an verò à superioribus finibus, externo cum aere commercium habentibus? Quoniàm tamen spirales fistulæ, seu tracheæ, radices copiosè componunt, & aër faciliùs sursum pellitur, suúmque exerit opus & energiam, ideò aerem & halitus ab imo terræ deduci probabilibus indicabo.

Evidenter etiam observari succum, modò lactis sub specie, modò gummi, modò terebinthinæ, cum proprio vasculo ostendam; inde conjectans, in singulis vegetantibus peculiarem adesse succum proprio vase delatum.

Circa *motum* autem exaratorum humorum, ipsorúmque terminos, illud certum esse referam, in pluribus inverti; cùm surculus in *ficu*, *prunis*, *rubo*, *&c.* si sub terra condatur, graciliore extremitate radices promat, & in arborem, minùs tamen proceram, excrescat; unde alimenti via invertitur.

Evidentem pariter esse proponam inter alimenti vascula mutuam *anastomosin*, ità ut obliquatus etiam reddatur succi transitus, nec per eundem tubulum rectum perpetuò feratur. Hoc patet in laceratis costulis quibusdam foliorum *cucurbitæ*, *limonum*, *&c.* in quibus ulterior, è directo detruncatarum fistularum locata, substantia augetur, & vivit, communicato à lateralibus fistulis alimento. Hanc positionem illu-

ſtrat reticularis plexus vaſorum in foliis, bulbis, cortice, & lignea portione.

Conſtabit pariter per ligneas fiſtulas, & corticales, humorem versùs ramos & folia aſcendere. Humoris tamen aſcenſum ſingulis fiſtulis nequaquam communem eſſe patebit, conſiderato uſu & actione foliorum cucurbitæ, à ſeminis carne productorum, quæ pulpoſa aliquibus dicuntur : Nam certum eſt, (ut ex diario germinationis leguminum patebit,) bina folia ab extenſa ſeminis carne, comproductâ in cucurbita & aliis, à radice humorem recipere, cùm in ingentem excreſcant molem; ſed iterum in caulem pro germinatione & auctione evidenter remittere. Nam avulſis à germinante planta eadem ſucceſſit; & in leguminibus ſeminalis caro, quæ folium eſt conglobatum, licèt non extendatur & vireſcat, recepto tamen humido oleoſam ſubſtantiam, propriúmque ſuccum plantulæ, cujus cauli continuatur, affundit, ità ut *placentæ* vices ſuppleat. Conſimilia accidere in excreſcente germine, ex dictis patet, cùm utplurimùm prima foliola placentæ vices gerant, & novis ſubortis foliis decidant.

Hinc probabiliter deducam, folia à Natura in hunc uſum inſtitui, ut in ipſorum utriculis nutritivus ſuccus contentus, à ligneis fibris delatus excoquatur; frequenti enim anaſtomoſi vaſorum in longo itinere commixtus humor, ſolarium etiam radiorum vi attritus, dum antiquæ, in utriculis adhuc perennanti, materiæ miſcetur, novam ſubit partium compagem, & tranſpiratum, non diſpari ritu, ac accidit novo animalium alimento, quod reliquo ſanguini in vaſis à nutritione relicto affuſum, ab eodem in ſanguinis naturam exaltatur. Conſimilem naturam reperiri in Corticis utriculis, atque etiam ſeriebus, tranſverſam ligni partem occupantibus, probabiliter evincam; ut inde pateat, non irrationale eſſe, in iiſdem loculis plantæ alimoniam concoqui, & ſervari. Pericarpii humor, in corticalibus utriculis coadunatus, & excoctus; *cæparum* pariter facculi, copioſum humorem aſſervantes, & in novi germinis augmentum erogantes, multum lucis jam exaratis afferent; ſicut & adaucti utriculi in detruncato *quercu*, & aliis, qui ità aſſervato humore turgent; qui aliàs in trunci & ramorum alimoniam conſumi conſueverant, ut fibrarum lignearum areæ inſigniter dilatentur, & ipſæ fiſtulæ contorqueantur.

Conjecturalis tamen erit excocti alimenti ſemita, à foliorum utriculis, cortice & medulla effluentis, & quodammodo regredientis. Licèt enim probabile ſit, inferiora versùs elabi in truncum & radices; non videntur tamen extremæ ramorum partes, ultra folia locatæ, quibus uteri appenduntur & conſimilia, ſpoliandæ hoc beneficio; unde probabiliùs oſtendam, ab utriculis derivari excoctam jam alimoniam mediis vaſculis reticularibus, quorum adumbrationes in *typha* obſervantur, abſque perenni & conſiderabili fluxu & refluxu, eámque in vaſculis lactiferis, ſeu ſanguineis, quaſi ſtagnare, & juxta indigentiam, (quam tranſpiratio, & exteriorum actio diverſimodè promovent,) effluere interdum etiam ad contiguas parúmque ſuperiores partes; & ità ſubſequi augmentum & nutritionem, cùm plures etiam arborum rami, &

herbacea,

herbacea, horizontaliter ſituentur. Aliàs ſimplicior arriſerat via; diu enim credidi, alimoniæ materiam per ligneas fibras à radicibus deferri in univerſam arboris molem, ab utriculis verò tranſverſaliter locatis fermentativum immiſceri ſuccum, qualis à glandulis, chylo & ſanguini pertranſeunti affunditur: Ulterior tamen meditatio exaratam ſuperiùs viam probabiliorem indicavit.

Hiſce delineatis, probabiles *aeris* uſus in plantis eliciam, conſideratis inſectorum tracheis, aerem ad quamcunque corporis partem deferentibus; Cùm tamen valdè probabile ſit, ultra vitæ communicationem, beneficio aeris plantas ſurſum erigi in germinatione, tales conſervari in augmento, & vitæ proceſſu, ſuccorum pariter aſcenſum & fermentationem facilitari, & alia conſimilia.

Hæc igitur, quæ Mens, ægro corpore, in ſui ſolatium meditatur, tumultuariè Vobis exhibeo, quæ ſi non undequaque inutilia, & à recta Philoſophandi ſemita non multum devia, veſtrâ prudentiâ judice cenſebuntur, repetitis iterum atque iterum obſervationibus, fuſiùs exponam, veſtríſque, licèt impar, mentibus munuſculum parabo.

Dabam BONONIÆ
Calendis Novemb. 1671.

MAR-

MAR-

MARCELLI MALPIGHII,

ANATOME PLANTARUM.

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

Marcellus Malpighius S. P.

PRiſci olim Ætruſci, quibus gens noſtra originem debet, animalium victimas mactare conſueverant, ut luſtratis viſceribus, belli & pacis ancipites eventus certò enunciarent. Exanguium ego Vegetantium repetitâ ſæpius ſectione, eorundem exta, prout licuit, ſcrutatus ſum. Quod ſi Aruſpices integrâ exiſtente victimâ holocauſtum Diis parabant, diſſecta hæc innocentis generis viſcera Vobis, Doctiſſimi Sodales, offerre humiliter liceat: Ex horum enim inſpectione, Naturalis Scientiæ, pro cujus adaugendo regno ſeduli militatis, auctam intueor ditionem. Jam Aeris & Aquæ *ſubacta regna; profundas quoq;* Terræ & Maris *luſtratas oras veſtris expeditionibus agnoſcit Orbis: Nec* Animalium, *quibus terra premitur, abditis particulis parcitur, nec* Aſtra *ipſa* Cœlúmque *intacta relinquuntur. Quare, cùm tam vaſtum imperium Veſtris artibus ſubigi cœperit, debitos Ego quoque tam celebri triumpho applauſus collaturus, adumbratam Vegetantis Orbis imaginem humillimè exhibeo; mihíque ſat erit, Promontoria & ſinus indicaſſe, ut novis expeditionibus tam vaſtum Herbarum Arborúmque regnum diſtinctiùs cognitum, ſub veſtra cadat dicione.* Valete.

PRÆFATIO.

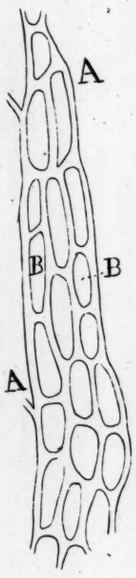
TElluris, Magnæ Matris, emancipatos quasi filios Anatomicæ lanienæ humana Sciendi prurigo hactenus damnavit: Animalium enim universum genus, quod relicto materno terræ sinu liberum, aquam, vel aerem, vel ipsius varias oras pervadit, in hominum sapientiæ libidinem jugulatur; reliquum illud supereſt natorum genus, quod nativo ejusdem gremio perpetuò hærens, leniter assurgit: Hoc autem sub variis Plantarum speciebus intuemur, quæ commixtam telluri ità sortiuntur vitam, ut illius connati filii censendæ veniant; ni satiùs dicamus, terram ipsam abdomen ingens esse, in cujus officinis alimentorum digestiones, excrementorum præcipitationes fiant; huic autem necti & inseri, thoracis loco, & subcrescentis capitis, varias & multiplices Plantarum contexturas, quæ novum sui generis cerebrum constituant. Erumpentium hujusmodi plantarum acervus tam ferax est, ut non facilè in distinctos redigi possit ordines; antiqua enim distinctio, in arborem sc. fruticem, subfruticem & herbam, suas quoque invenit difficultates apud Botanicos; unde quidam solis arborum & herbarum generibus contenti, fruticum & subfruticum capita neglexêre. Nec defuerunt, qui attenta varia seminum & foliorum forma, reliquisque phænomenis, prima vegetantium genera adeò multiplicaverint, ut eadem planta sub diversis speciebus decies describatur; unde sanioribus passim impossibile videtur, plantas omnes in determinatos ordines distinguere. Neglectâ igitur generum designatione, licebit universam vegetantium familiam velut unicum vivens rimari: In plærisque enim truncus, folia, & radices occurrunt solâ duritie vel mollitie varia, ità ut quamplurimæ herbæ, tenellæ & humiles quasi arbores dici possint. Hoc itaque viventis organicum corpus anatomicè examinandum assumpsimus, non dispari methodo, ac in animalibus passim peragitur, indagando sc. viscera, multiplicia vasorum genera, medullam & semen; institutâ priùs earum exercitatione plantarum, in quibus minus obscurè emergunt partes, & subinde productâ in reliquas, ubi obscuriori quasi velo Natura sua condidit arcana. Hanc Plantarum anatomen pluribus fortasse, quàm natura rei exigit, exposui; varii namque irrepsere in exarandis Naturæ operibus rudes mentis meæ conceptus; & innumera, quibus forsitan incongruè interpretatus sum Naturæ mysteria, copiosam scripturitionem fecere. Paucis, & his quidem minimis, contenta est Natura, etiam dum ingentes operosa excitat moles; quare qui rem altiùs rimantur, in hæc abunde resolvunt. Opportuniùs igitur, te judice, amice Lector, fortasse fuisset, postquam rerum atomas differentias non licuit attingere, copiosam saltem operandi Naturæ segetem, singulaque phænomena, quibus Vegetantium varietas mirabiliter universalem tellurem exornat, per extensum exponere, ut tu maturiori judicio in pauca & minima satiùs resolveres: At judicii mei languore, ingeniique hebetudine,

hebetudine, mediâ inter utrumque viâ progredi coactus ſum, unde nec omnino in meditationibus jejunus, nec in tentaminibus profuſus extiti: Qualiacunque tamen ſint, ne dedigneris; utpote congeſta à viro, qui Botanicis non aſſuevit ſtudiis, alieno diſtractus negotio, cui gravior medendi cura otia deturbavit, & qui tandem nulla amanuenſium miniſtrorúmve concurrente opera, ſolus ſtudia hæc abſque amicorum ope congeſſit, non ut tibi latum doctrinæ campum aperiret, ſed ut valetudinariæ vitæ tædia contemplationis hujus lenocinio demulceret. Scio inſuper, me in tam minimorum indagine rudia uſurpaſſe inſtrumenta, & iconum delineamenta incomptiùs exaraſſe. Si perfectiora acutioráq; vitra ad manus fuiſſent, & in delineando majori peritiâ valuiſſem, jucundius & diſtinctius opus minori cum labore tibi paraſſem.

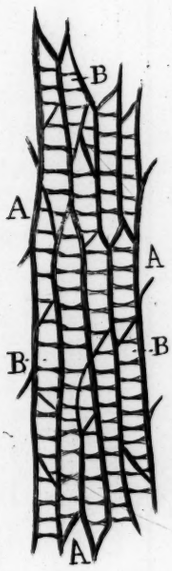
DE

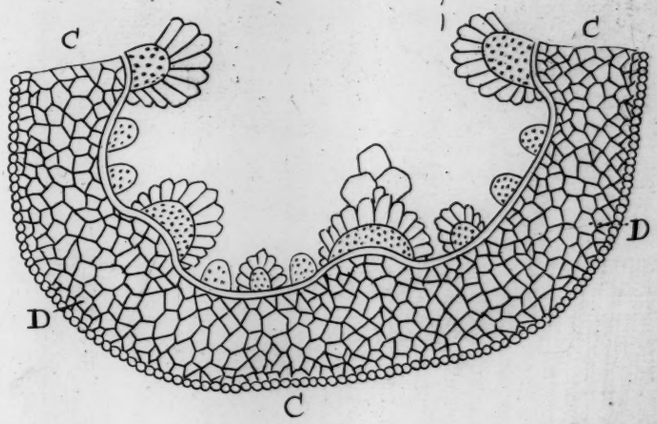
TAB I.

1.

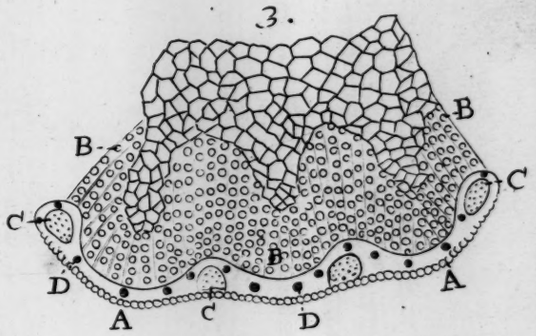

A
B
B
A

2.

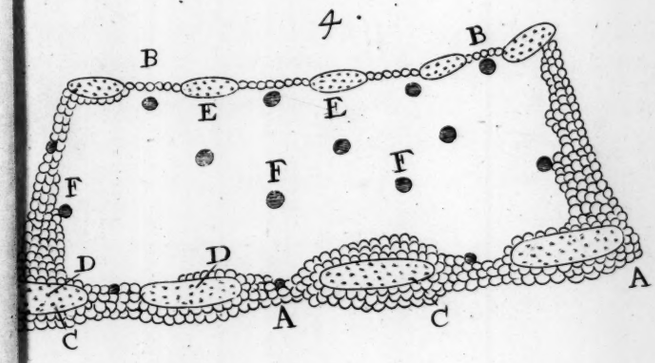

B
A
A
B
B
A


C
C
D
D
C

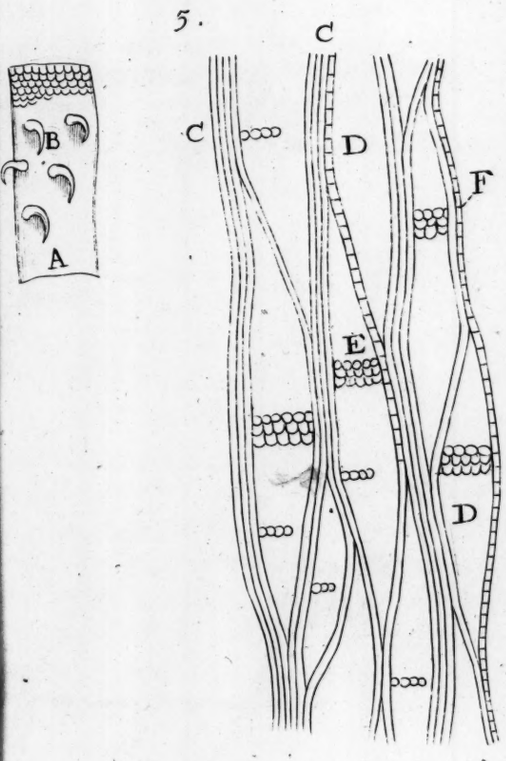
3.


B
B
C
C
B
D
A
A
C
D

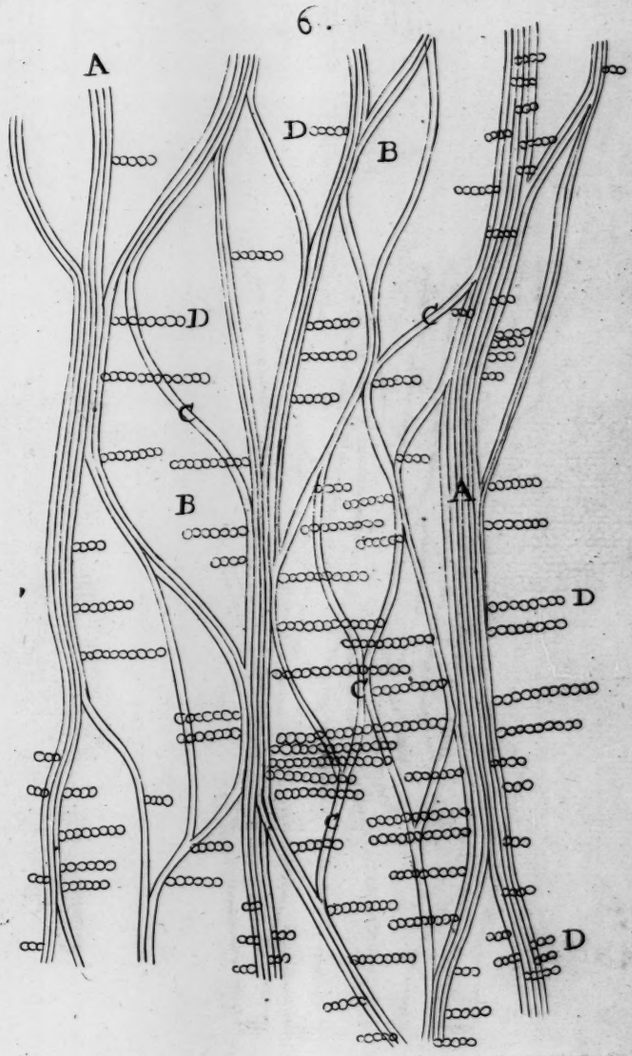
4.


B
B
E
E
F
F
F
D
D
A
C
A
C

5.

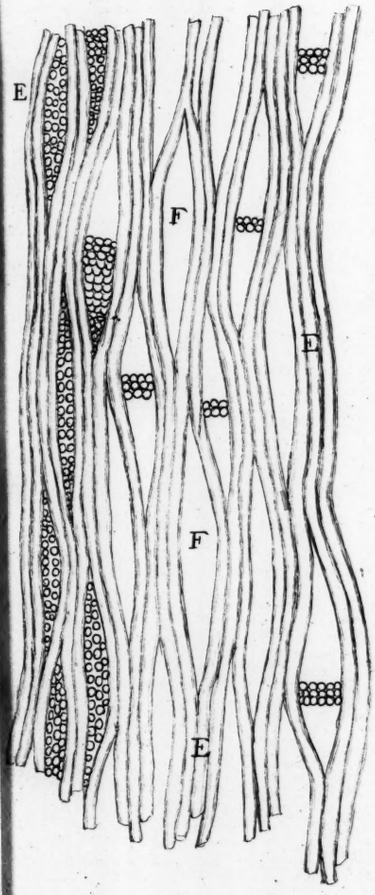

B
A
C
C
D
F
E
D

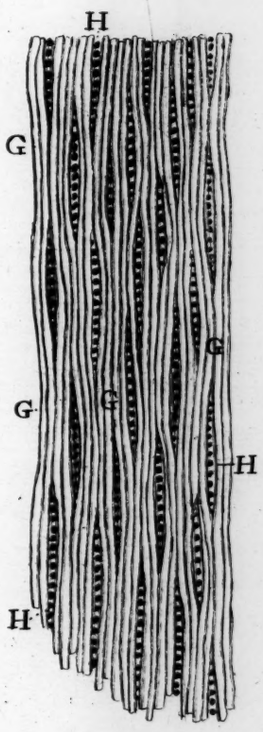
6.

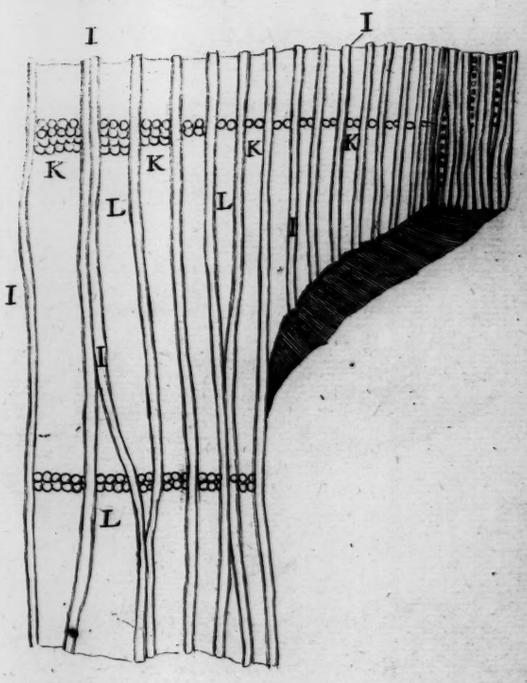

A
D
B
D
C
C
B
A
D
C
C
D

E

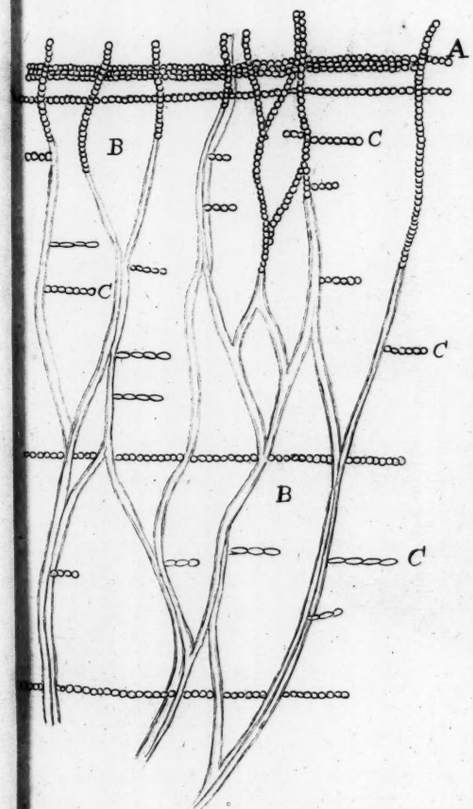
6

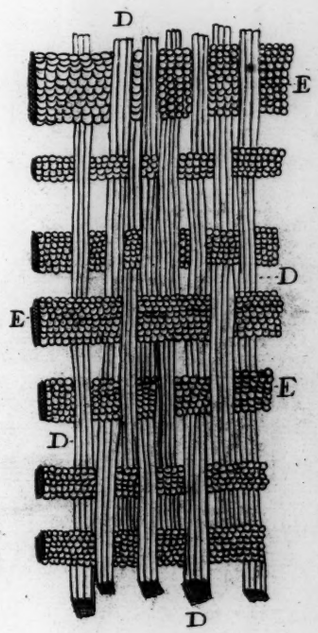


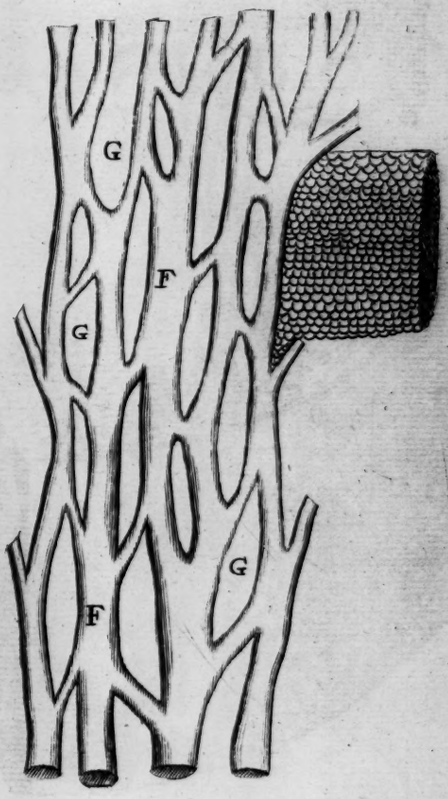




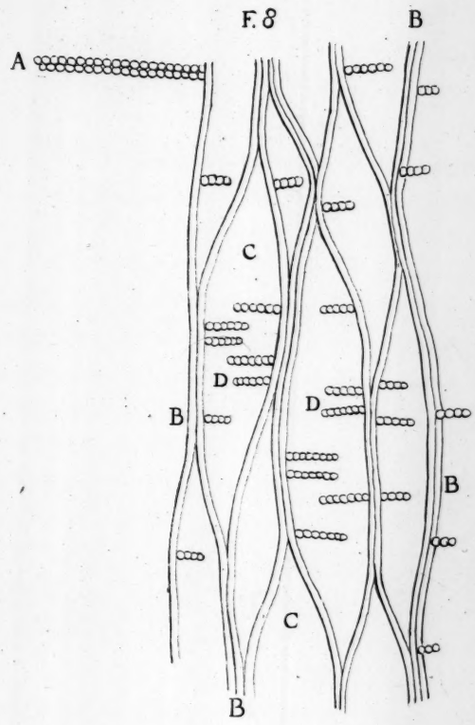
F. 7.

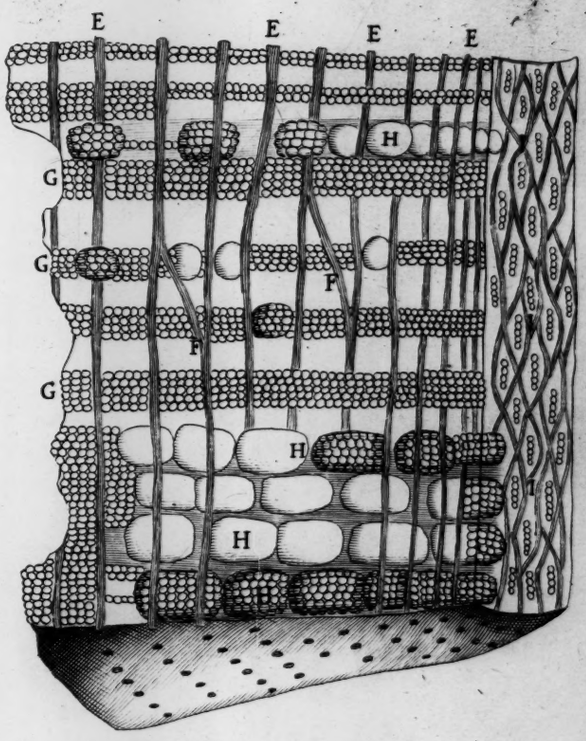




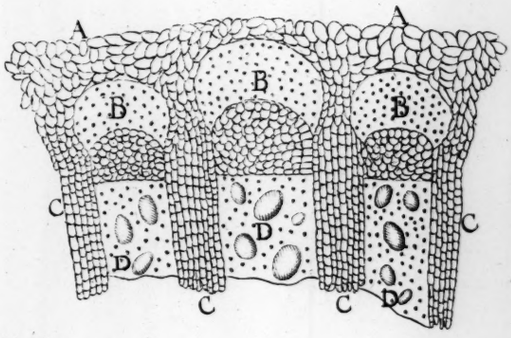


F. 8

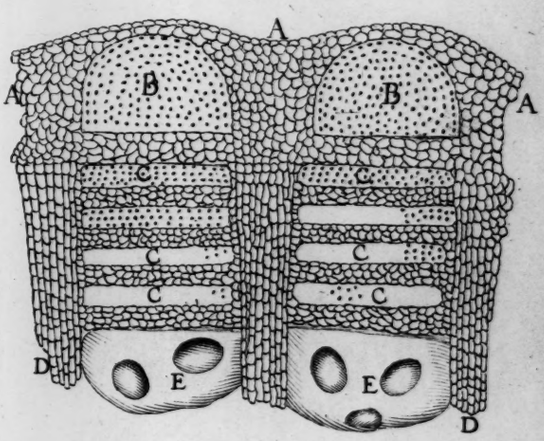




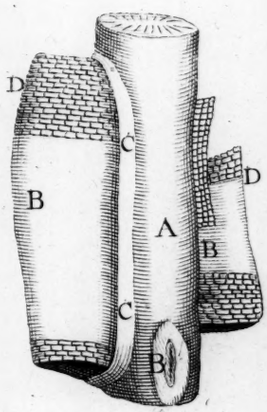
F. 9



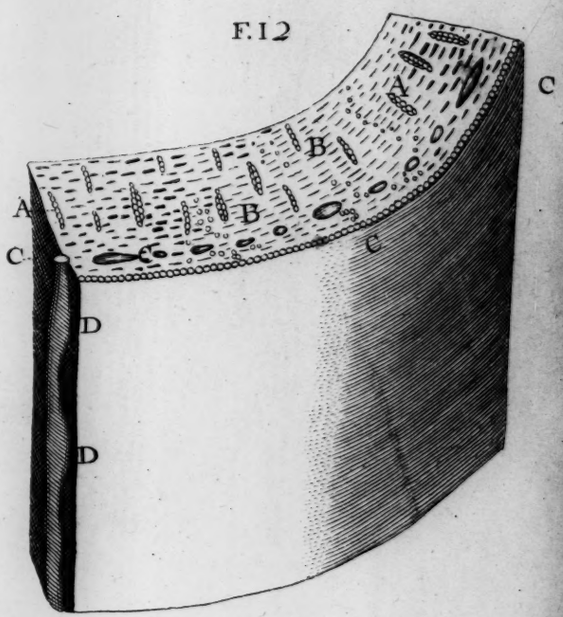
F. 10



F. 11.



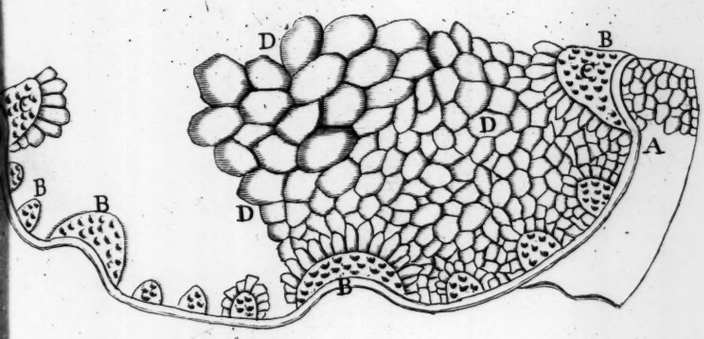
F. 12



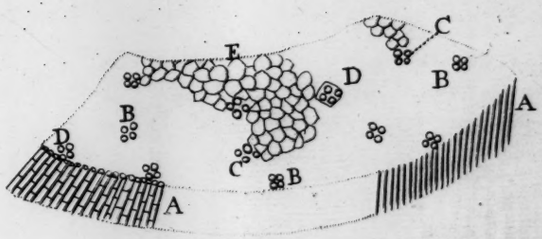
B

A

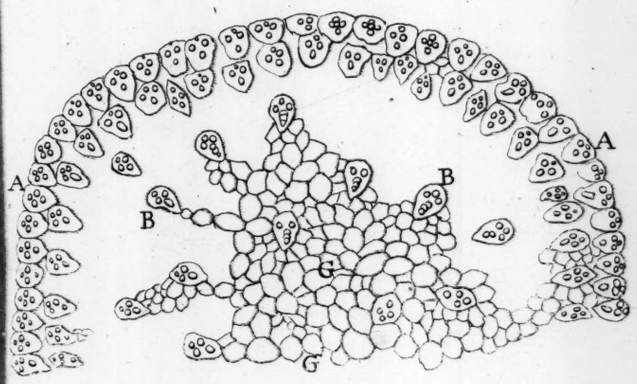
F. 13



F. 14

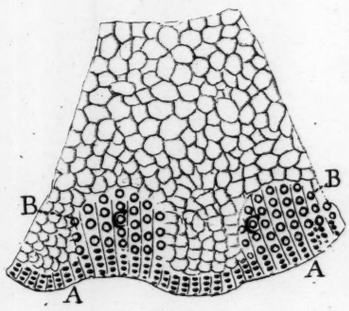


F. 15

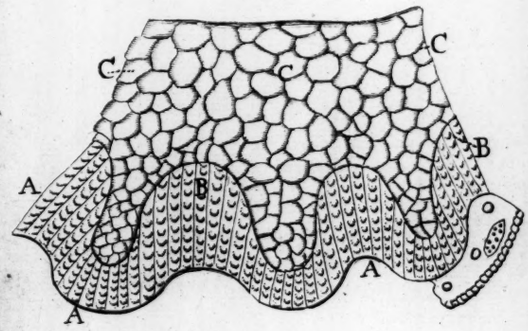


F. 16

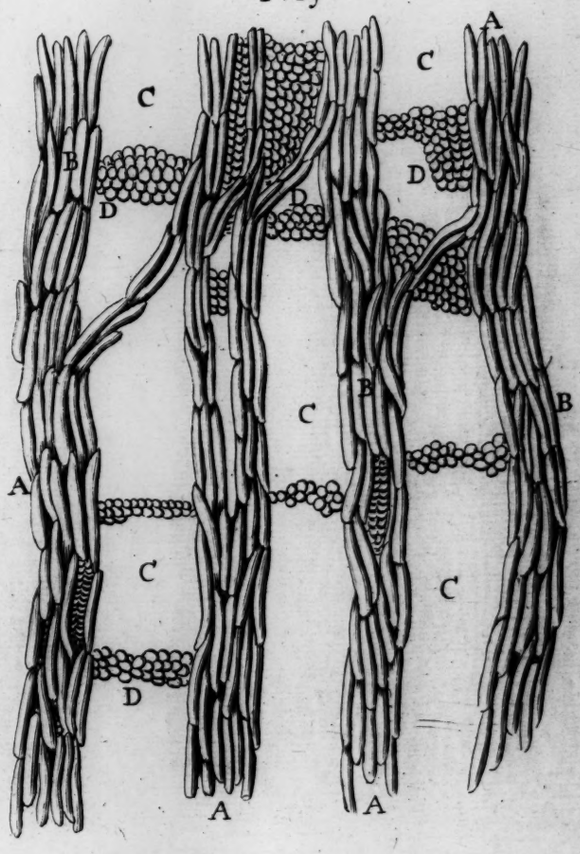
F. 17



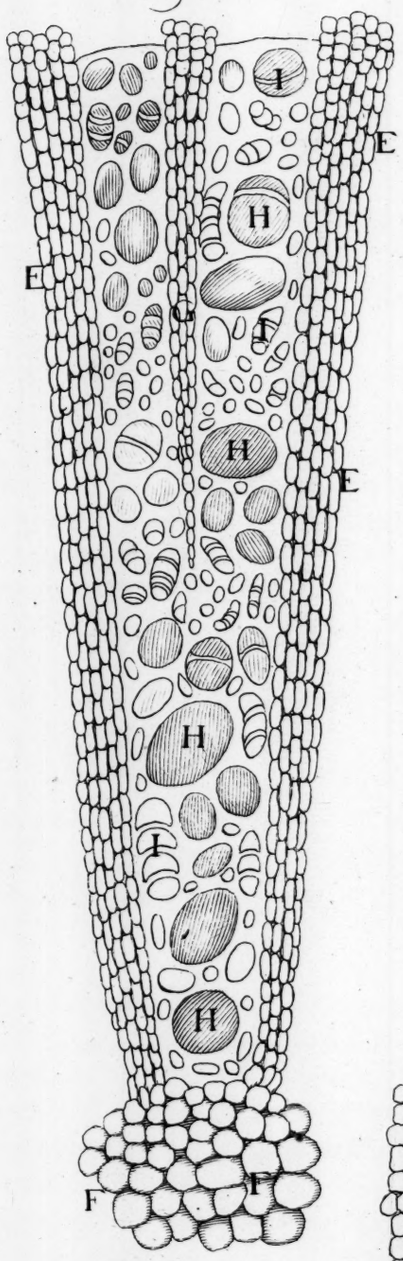
F. 18

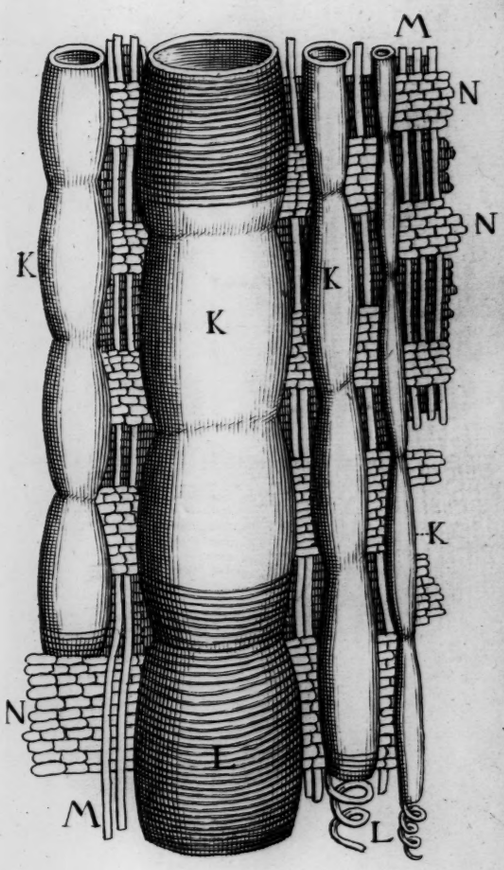


F. 19

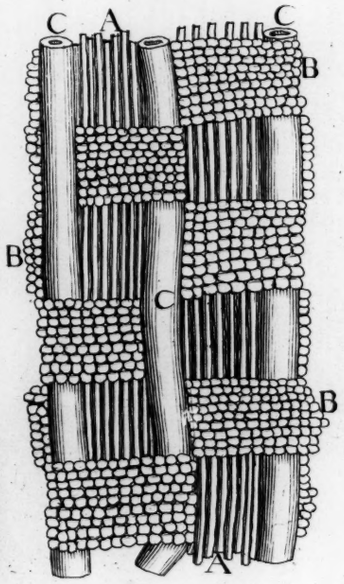


F.19.

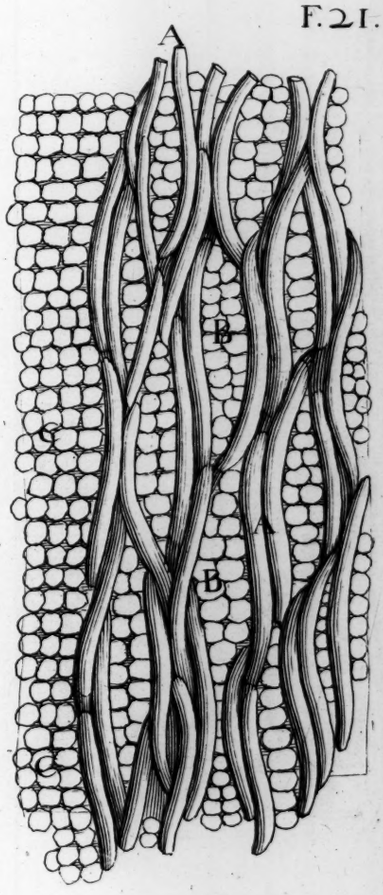


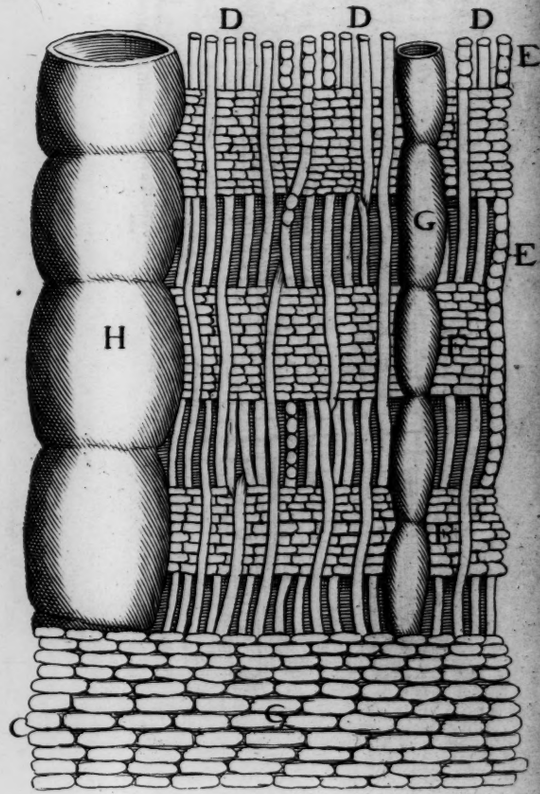


F.20.

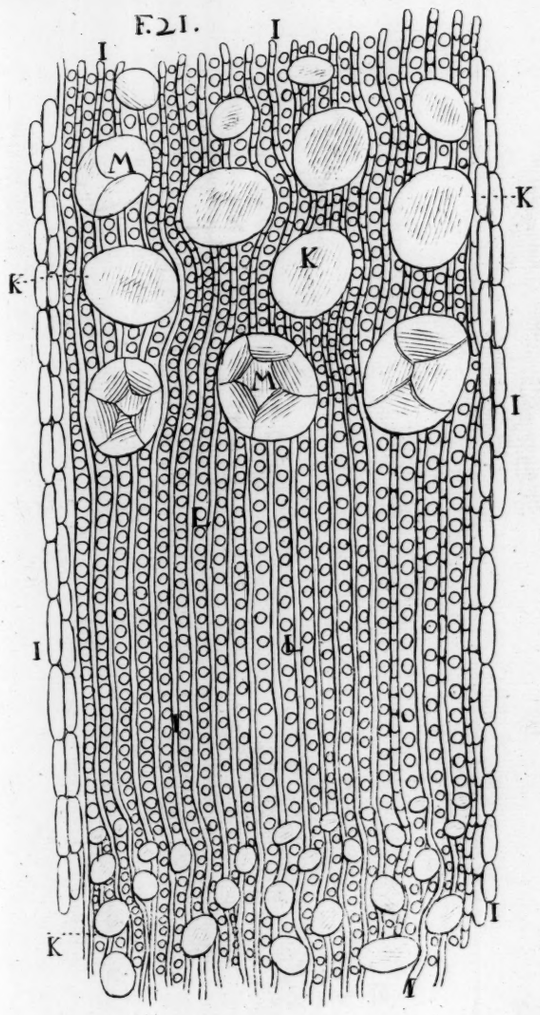


F.21.



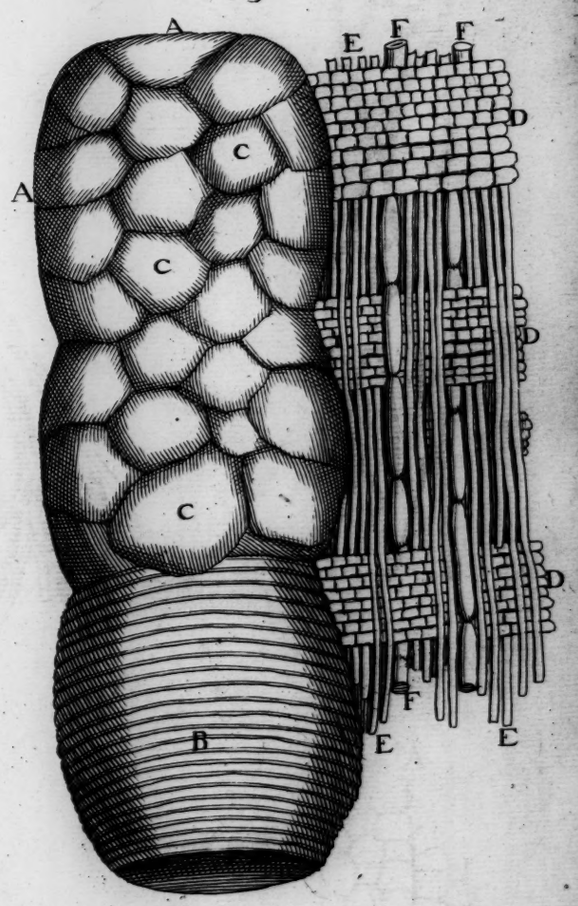


F. 21.

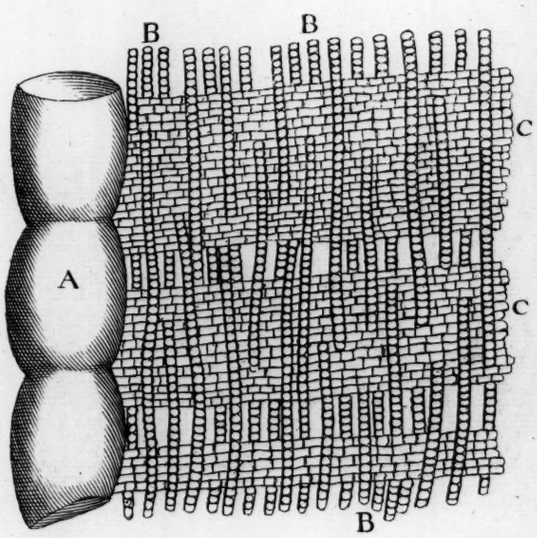


F. 22.

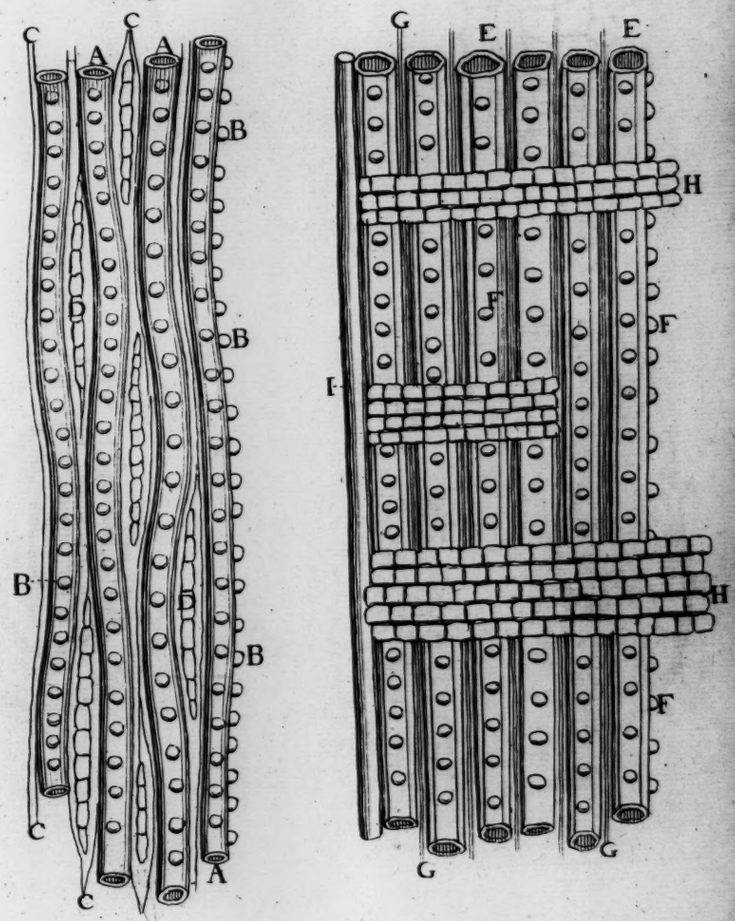
F. 23.

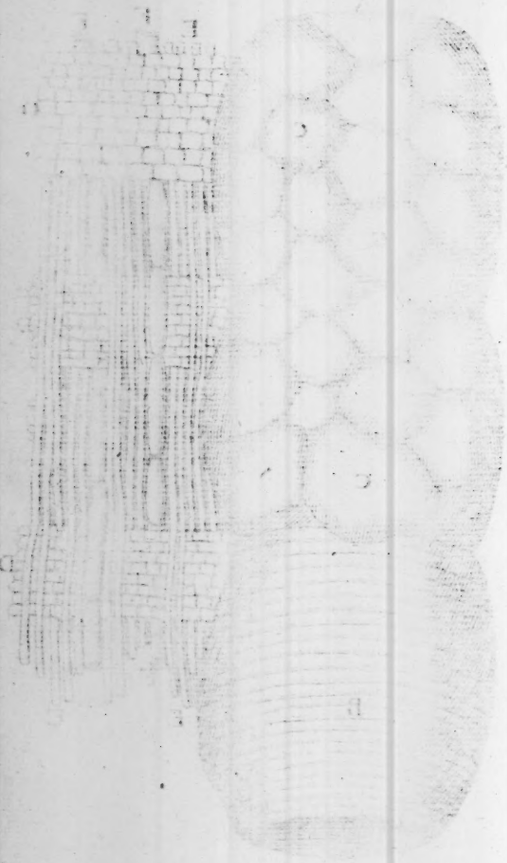


F. 24.

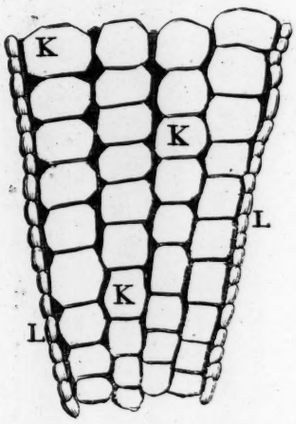


F. 25.

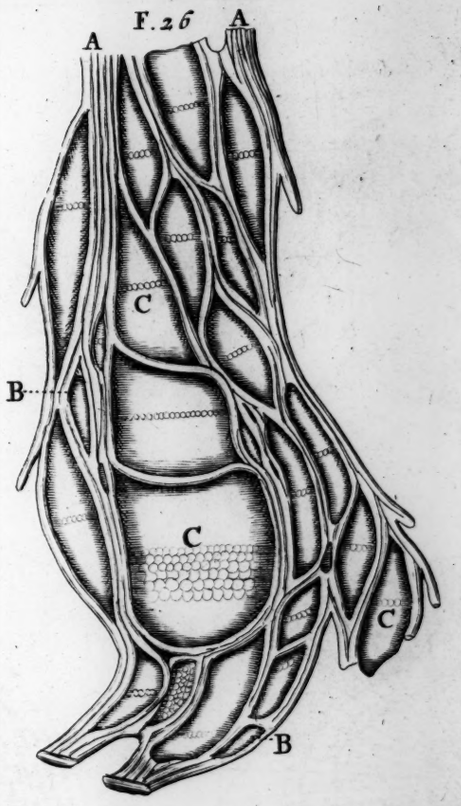




F. 25

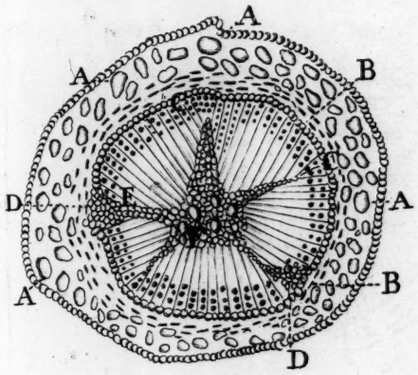


F. 26

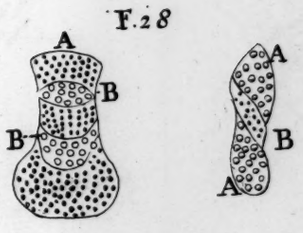


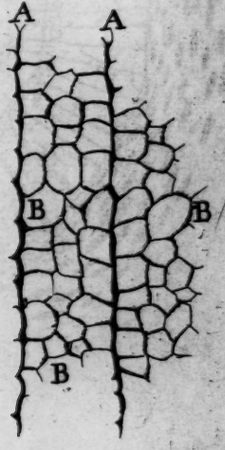
F. 31.

F. 27

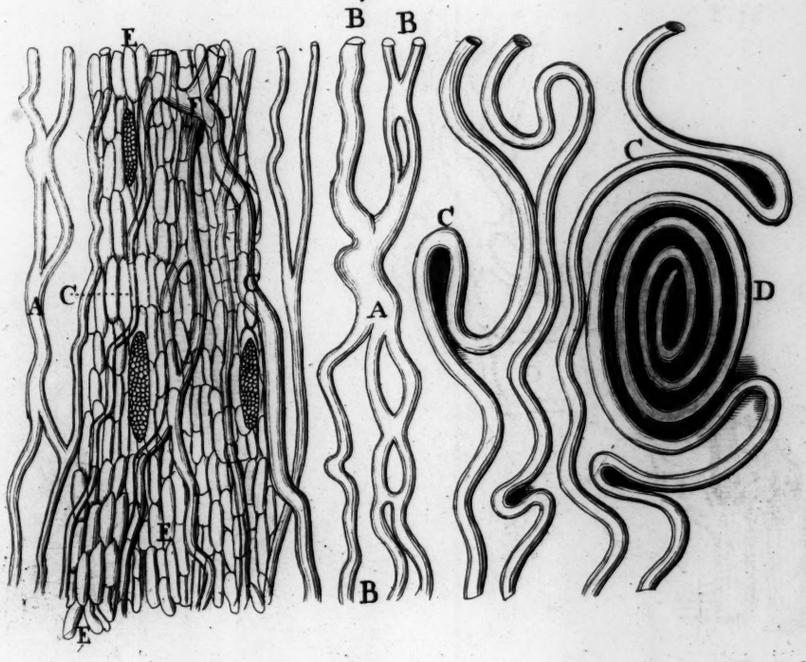


F. 28

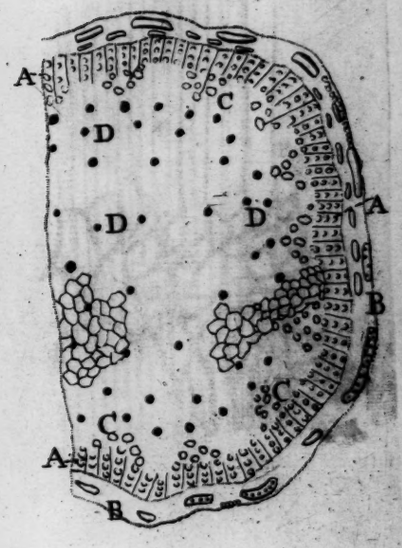




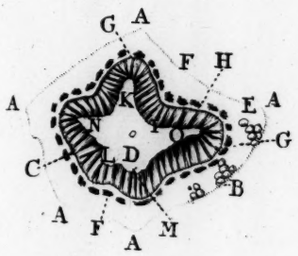
F. 29



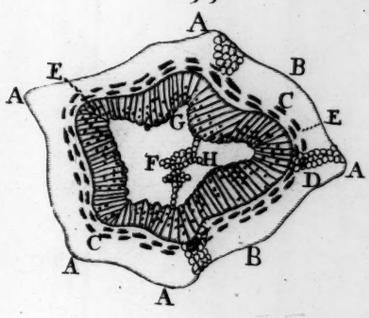
F. 30



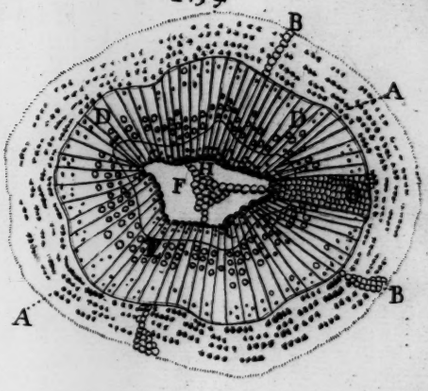
F. 32



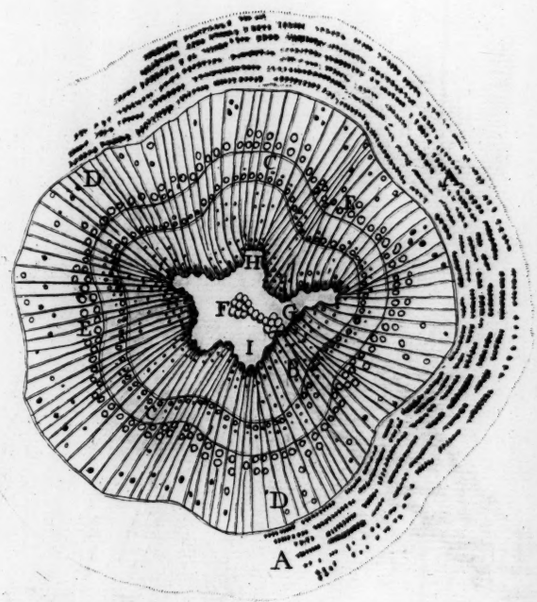
F. 33



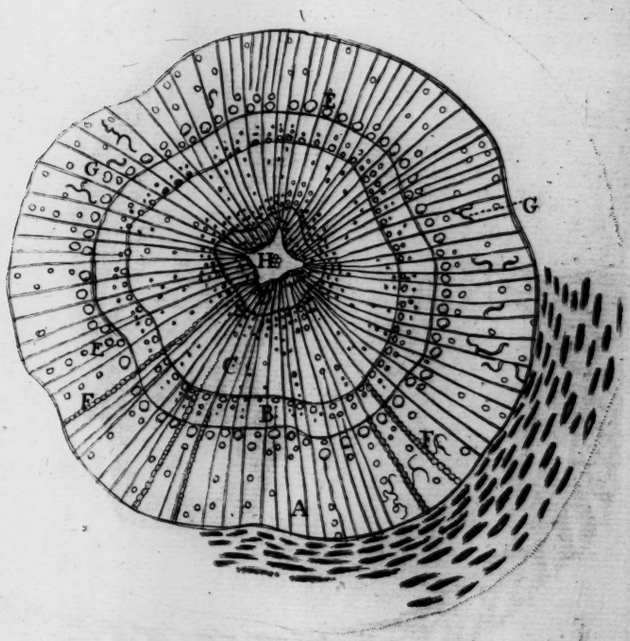
F. 34



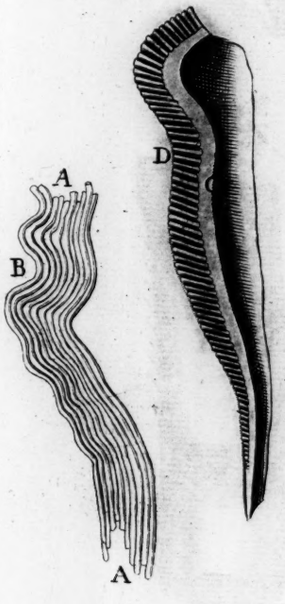
F. 35



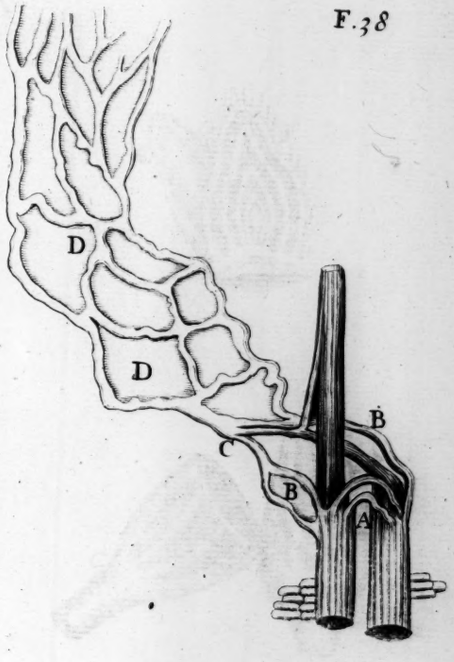
F. 36

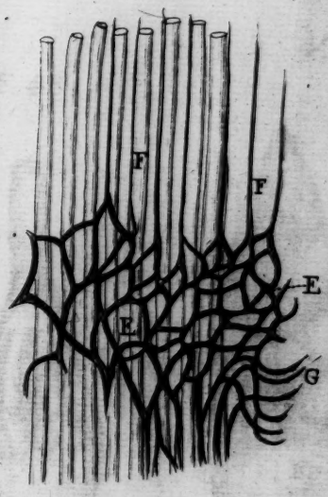


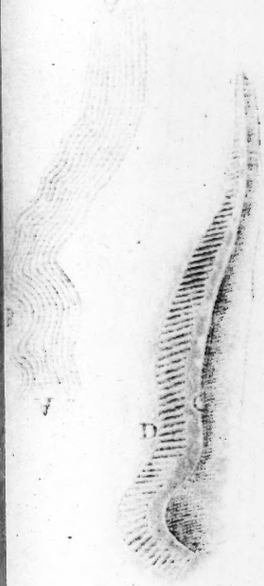
F. 37



F. 38






D
C

B

C
E
E

F. 42.

F. 41.

F. 40.

F. 39.

F. 43.

F. 44.

F. 45.

F. 46.

49

F. 47.

F. 48.

F. 49.

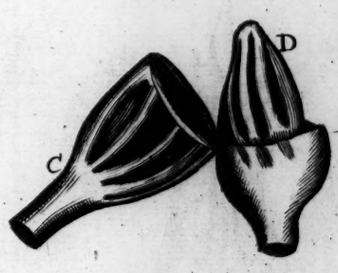
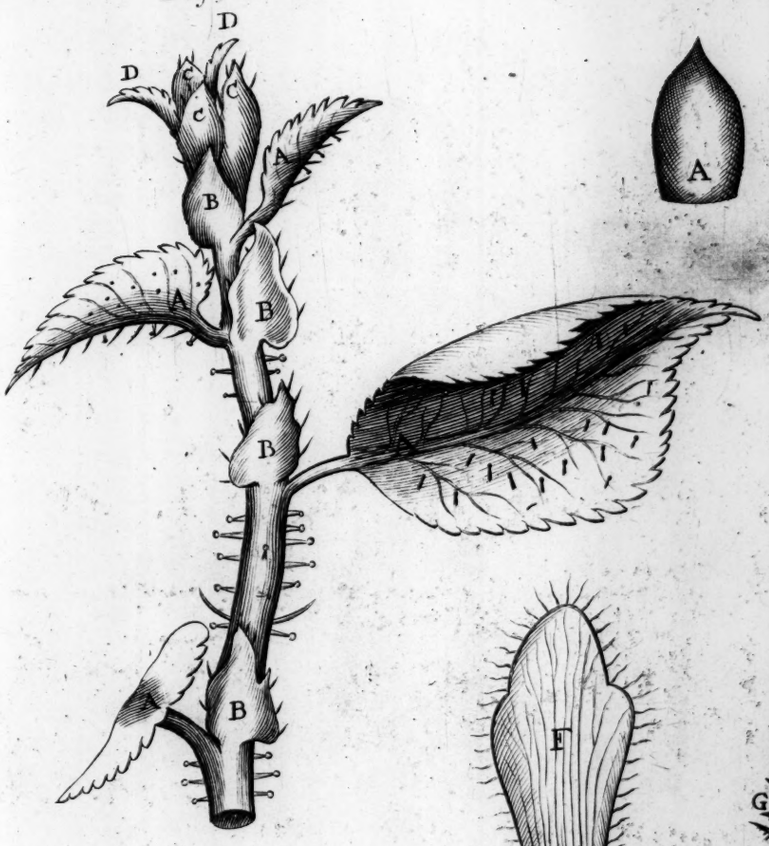
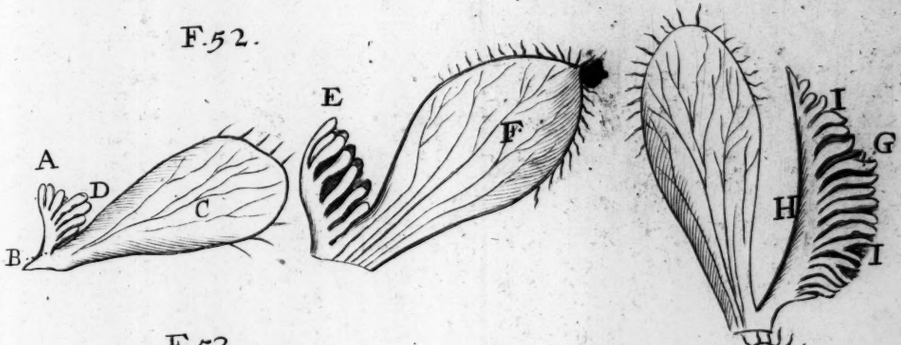


Fig. 50.



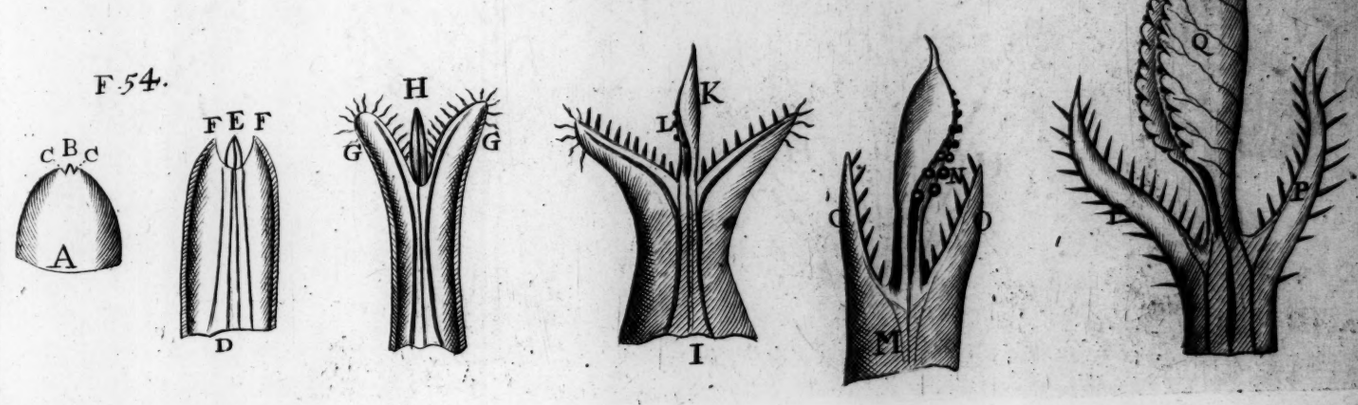
F. 51.

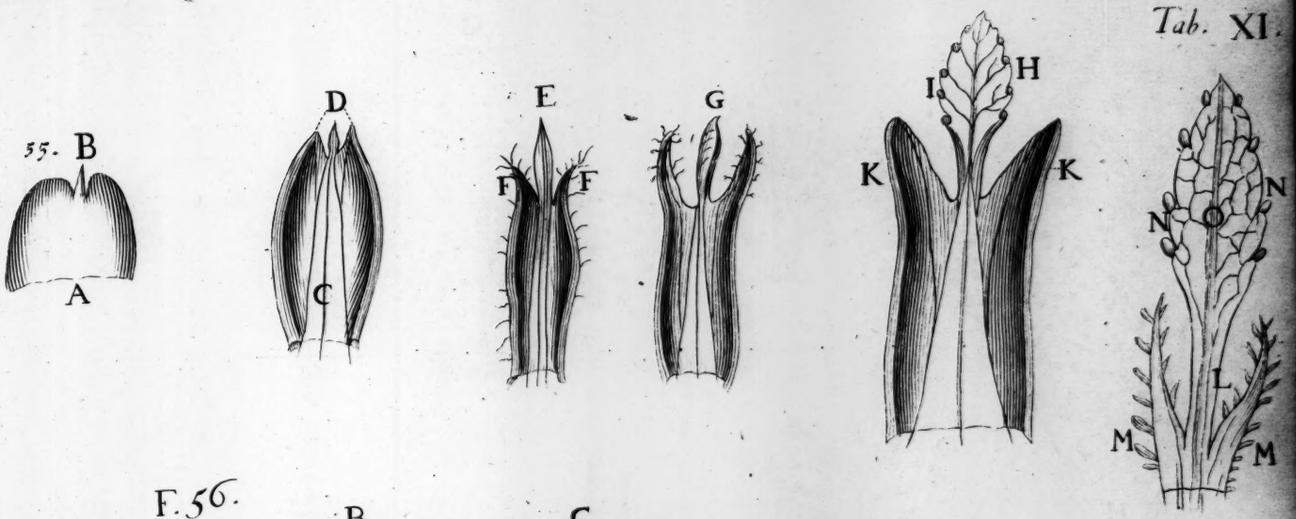
F. 52.



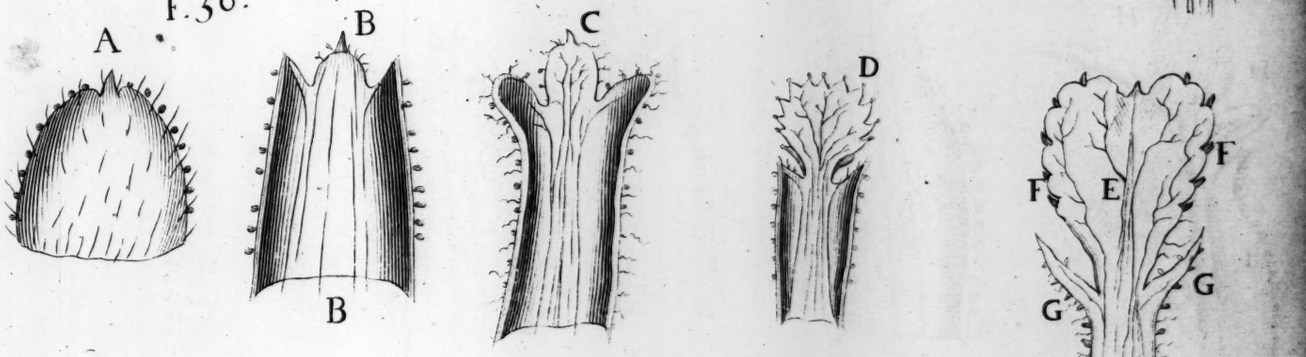
F. 53.

F. 54.

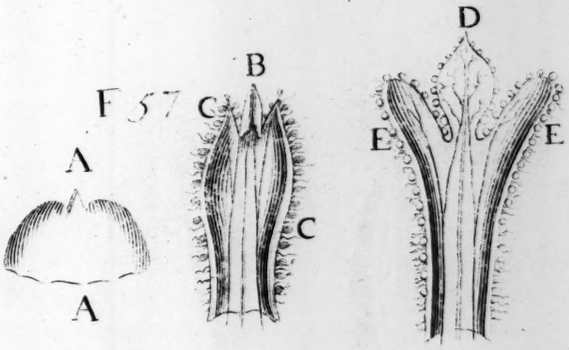


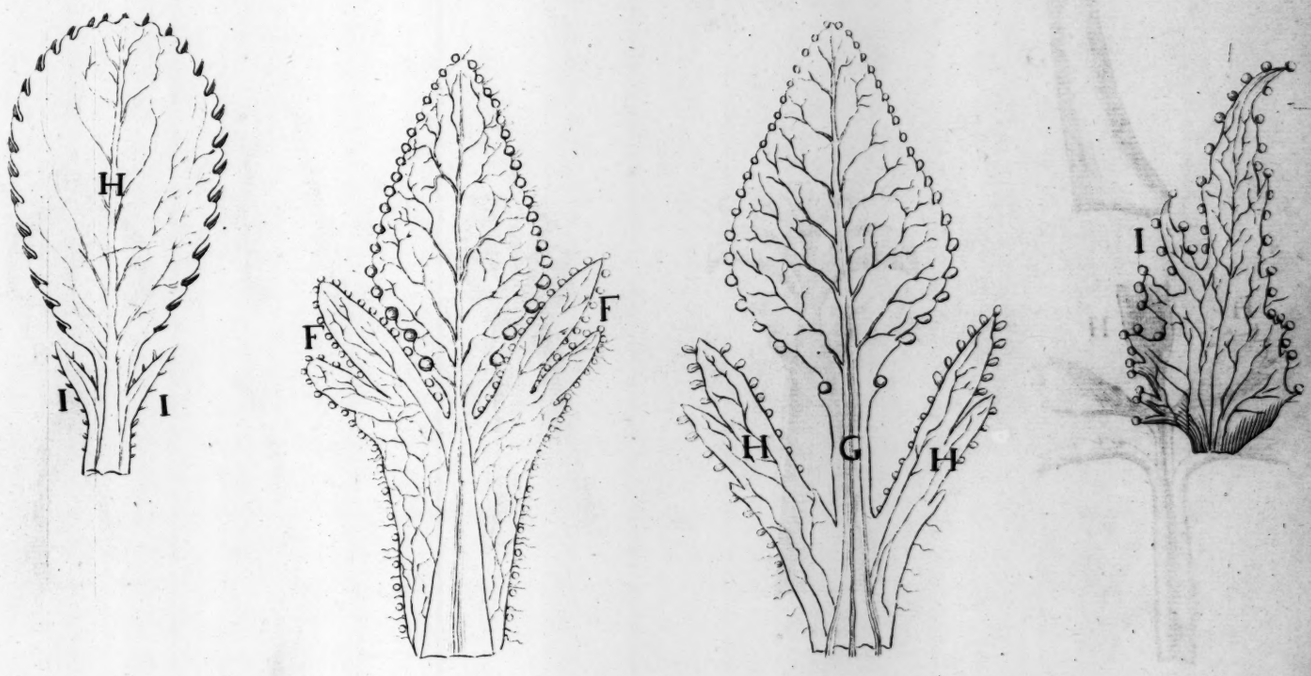


F. 56.

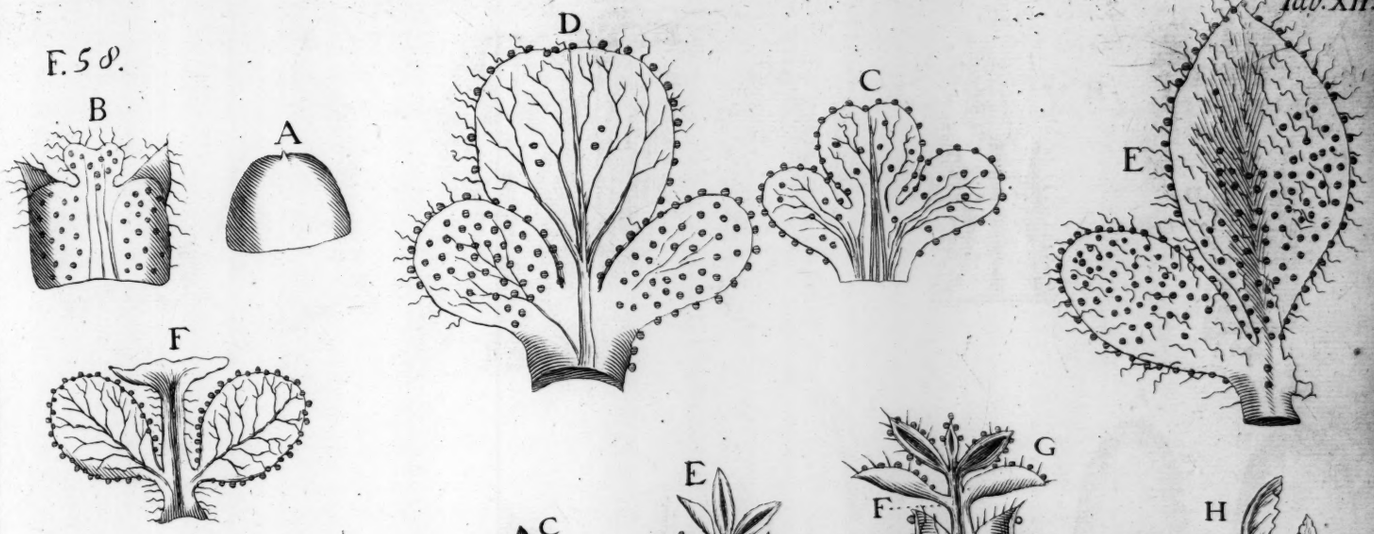


F 57

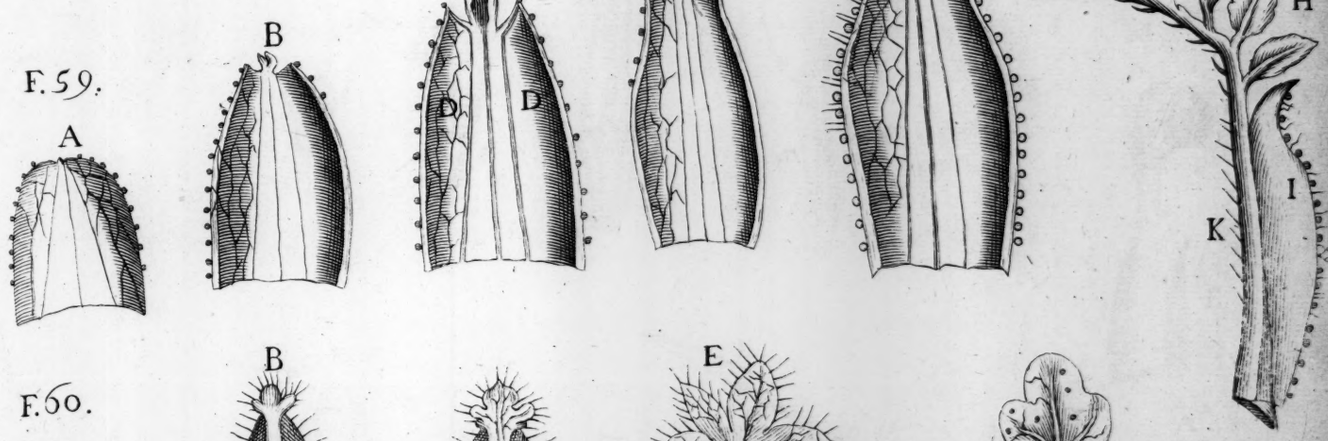




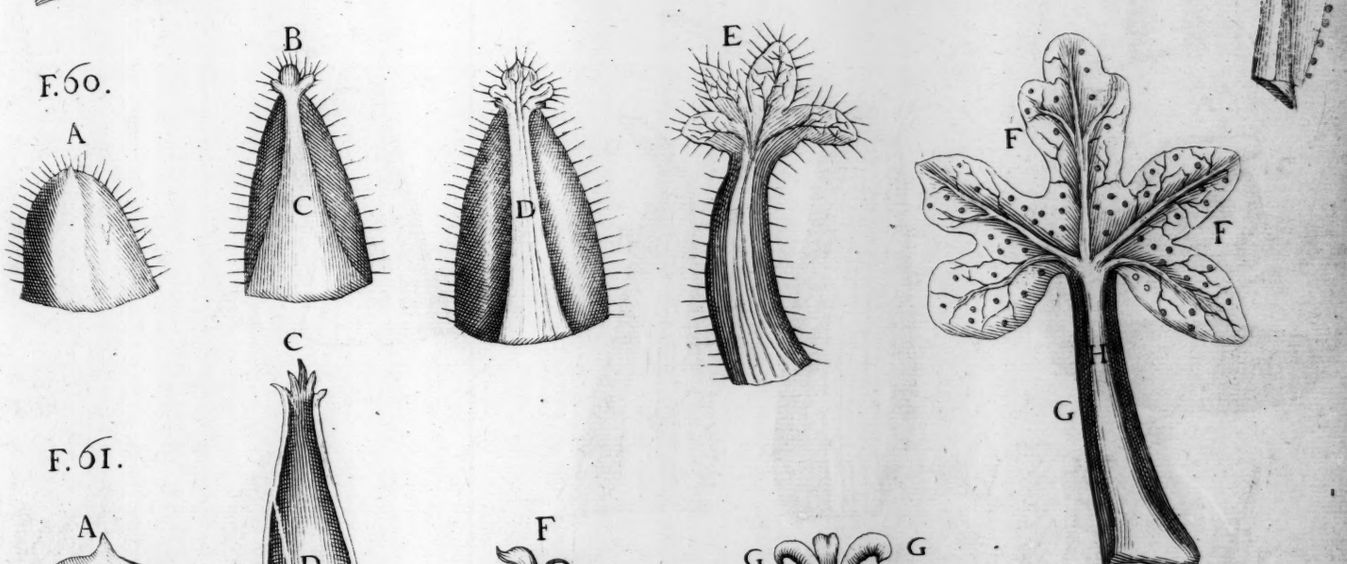
F. 58.



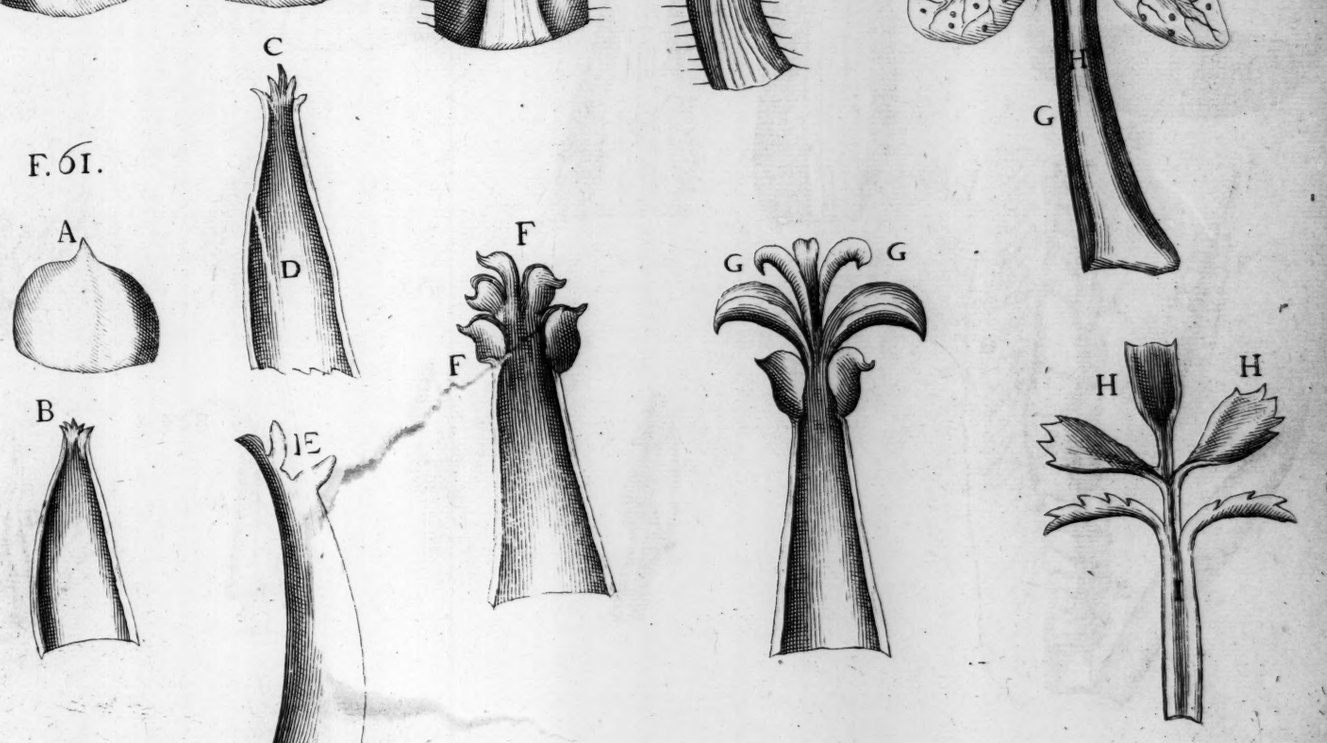
F. 59.



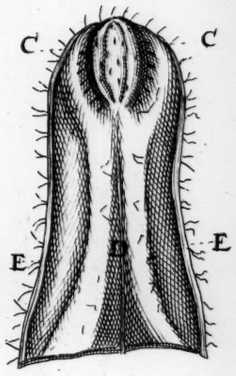
F. 60.

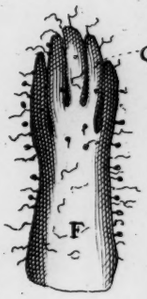


F. 61.



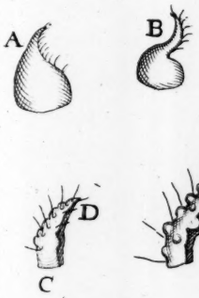
F.62.

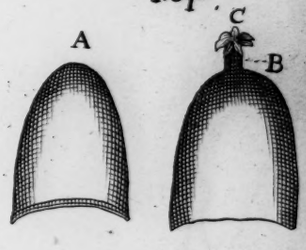




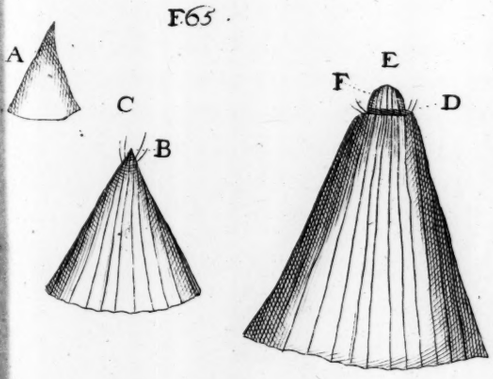
F.64.

F.63

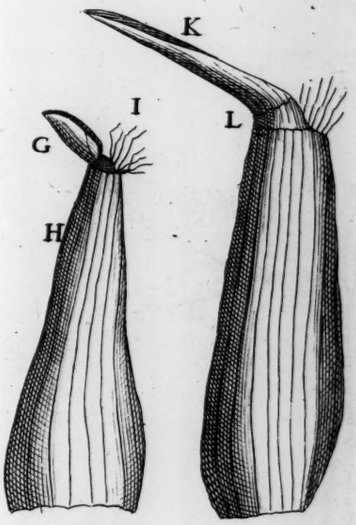


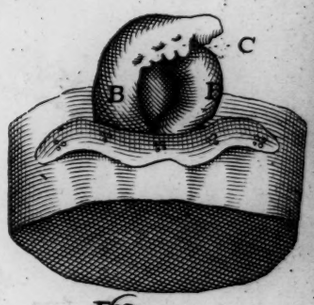


F.65.



F.66.

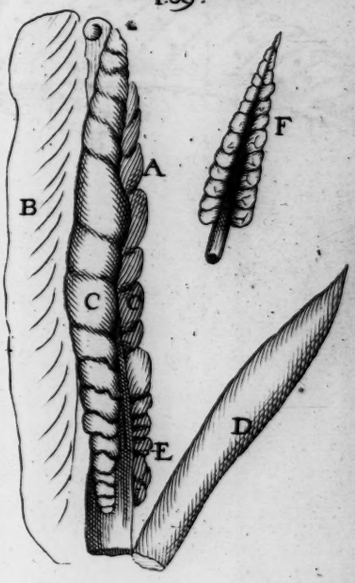




F.69.

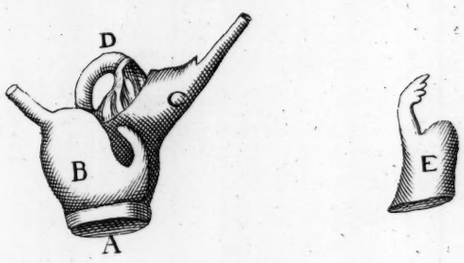
F.67.

F.70.



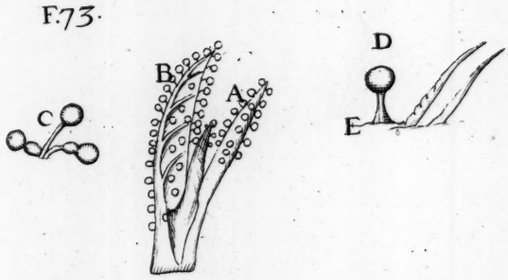
F.68

F.71.

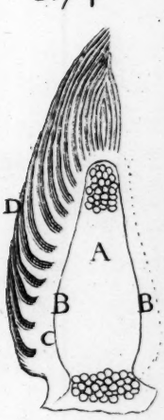


F.72.

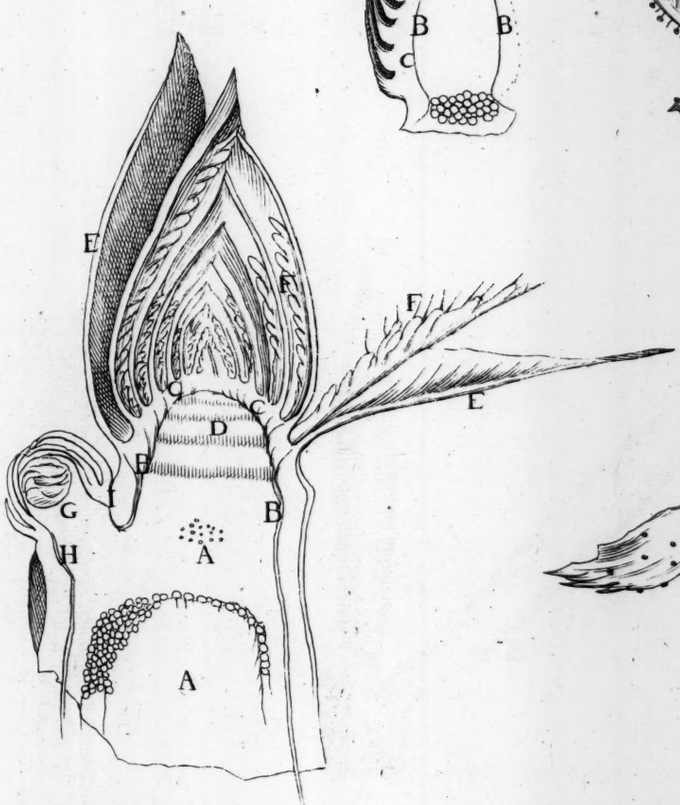
F.73.



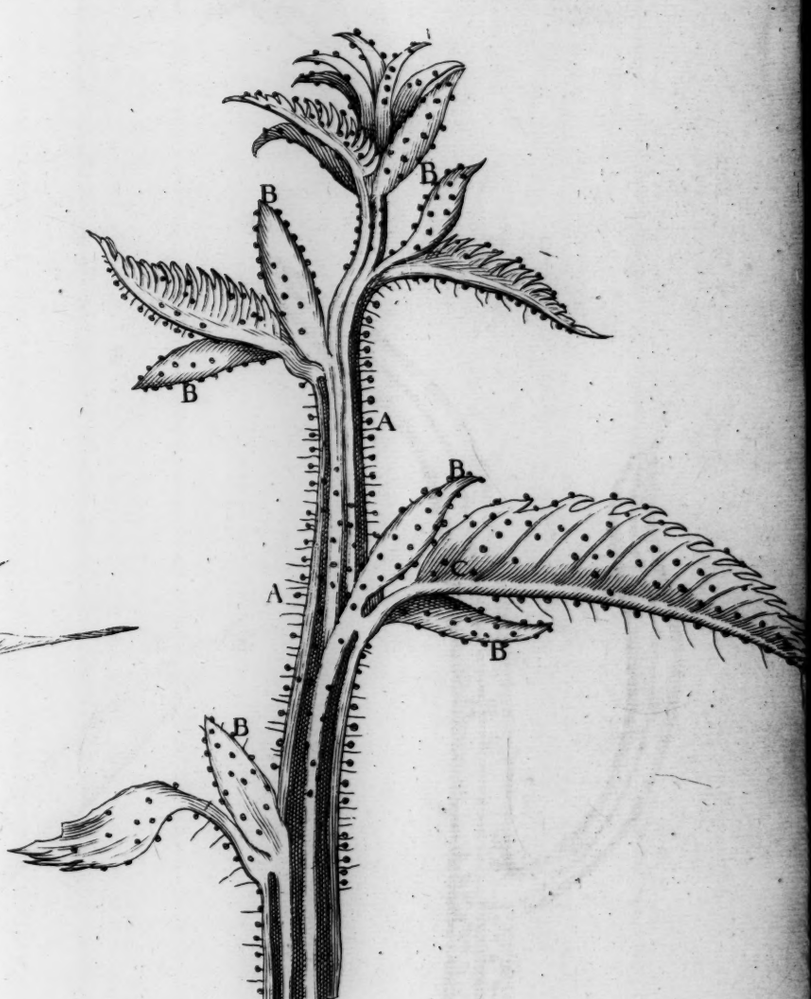
F.74.



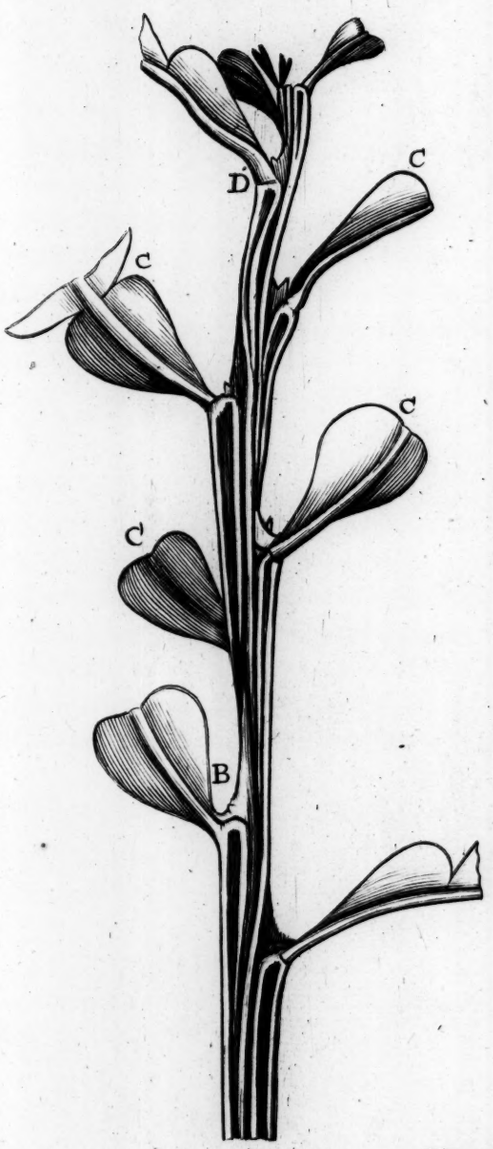
F.75.



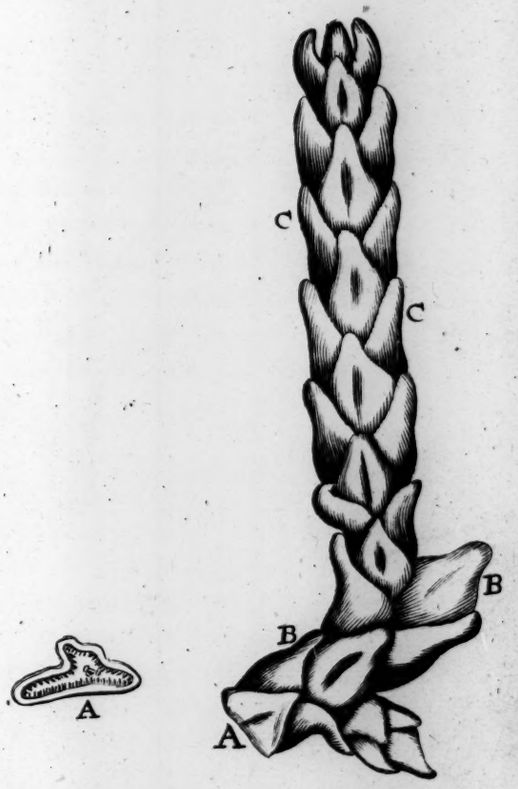
F.76.



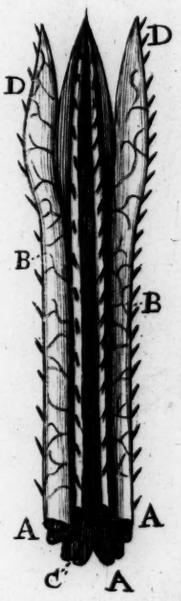
F. 77.



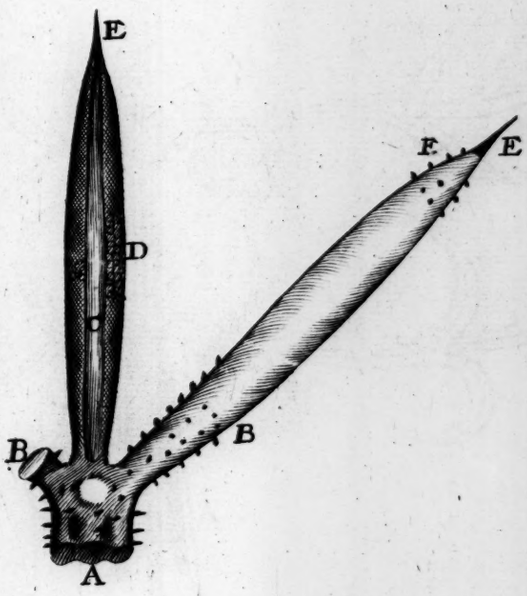
F. 78.



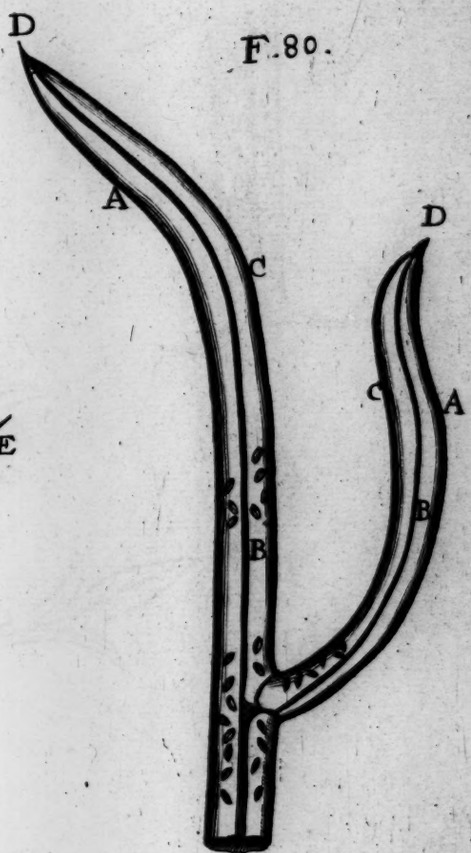
F. 79.



F. 81.

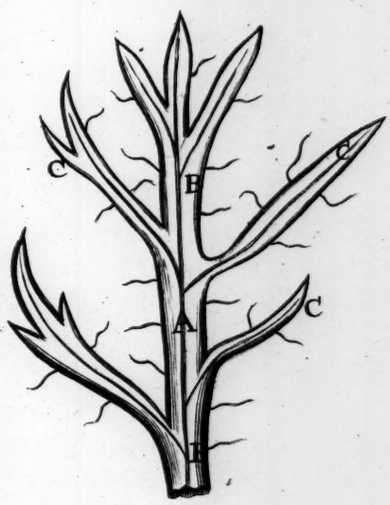


F. 80.

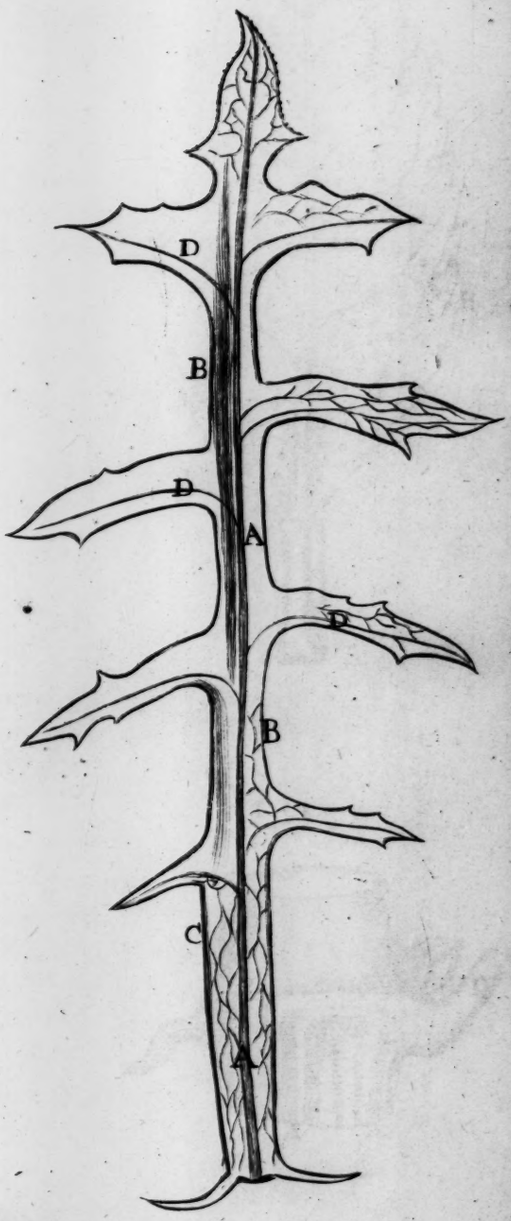


F.82.

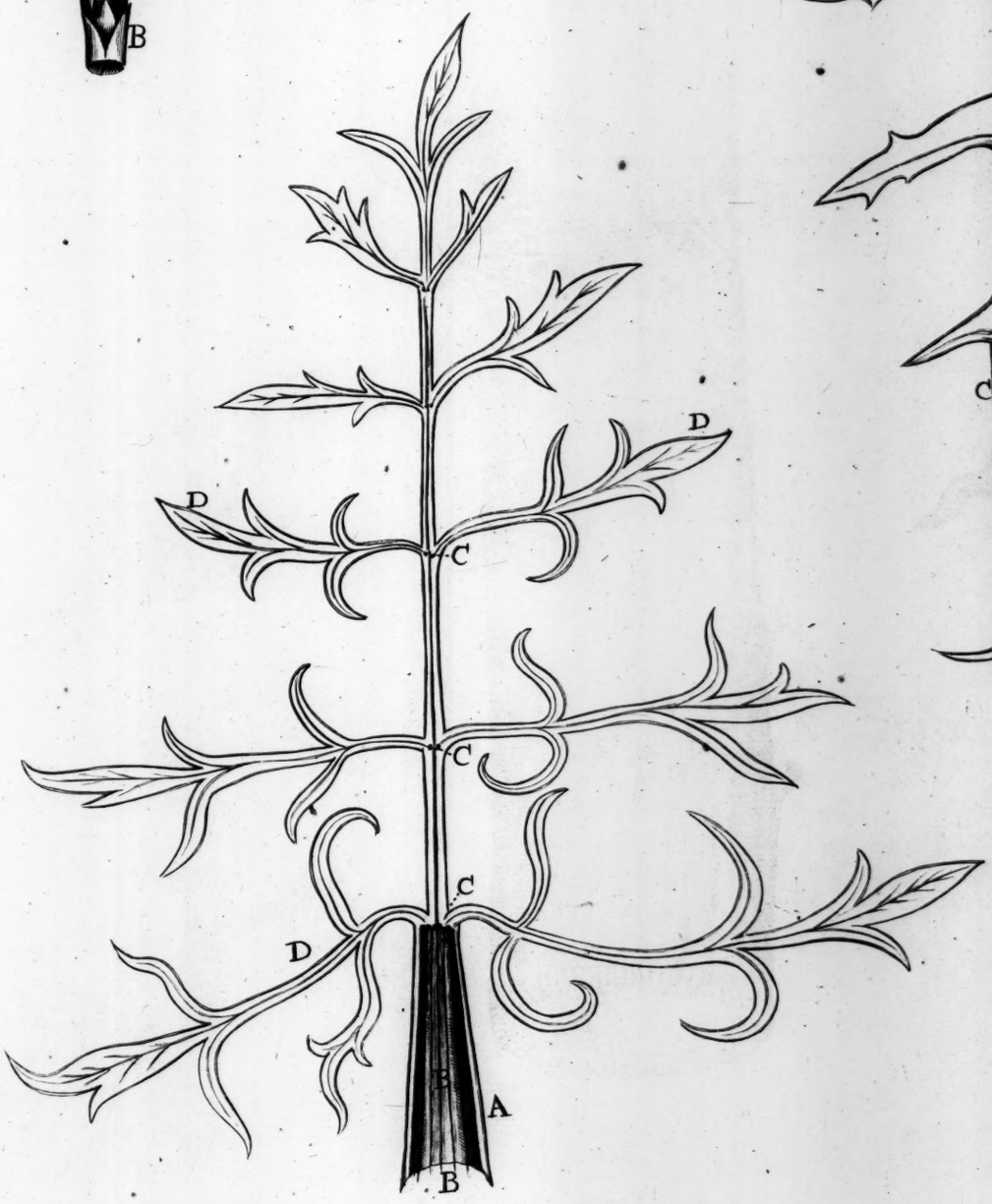
F.83.



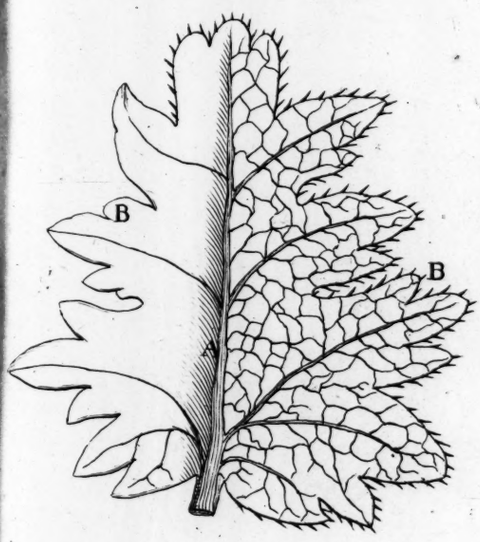
F.85.



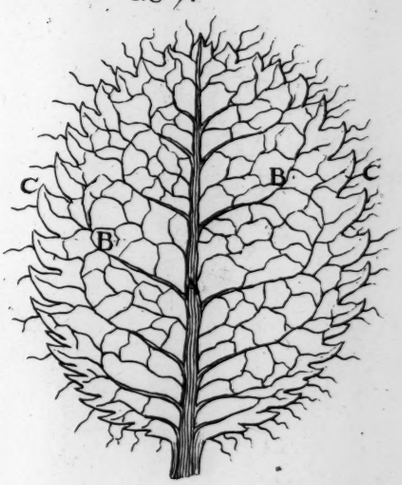
F.84.



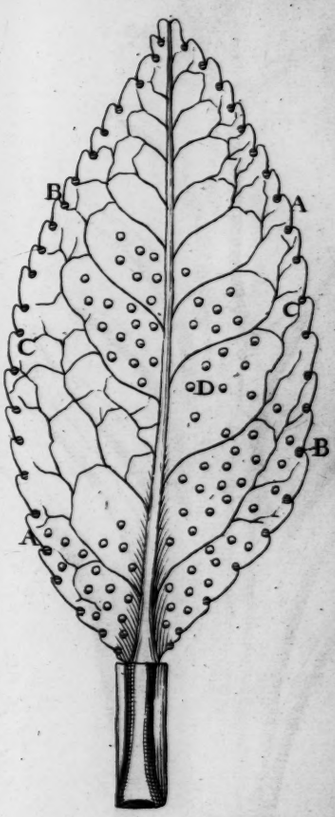
F.86.



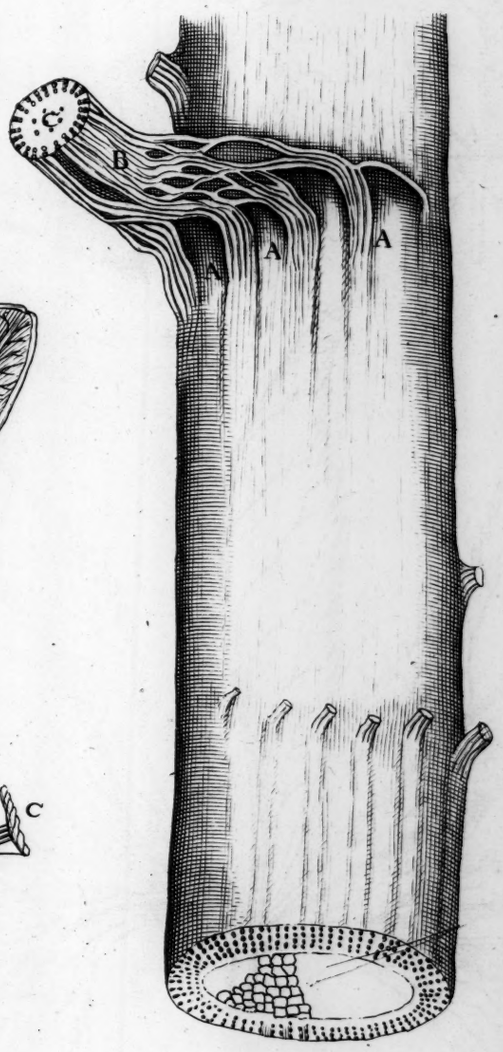
F.87.



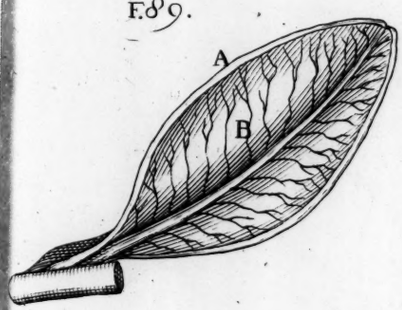
F.88.



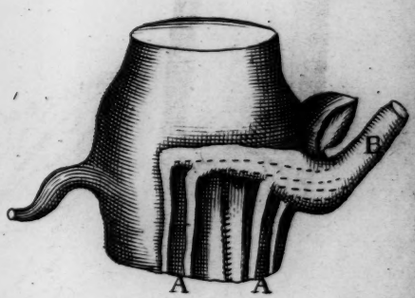
F.92.



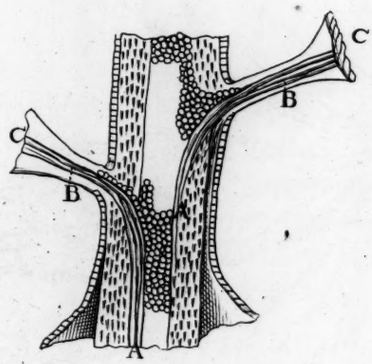
F.89.



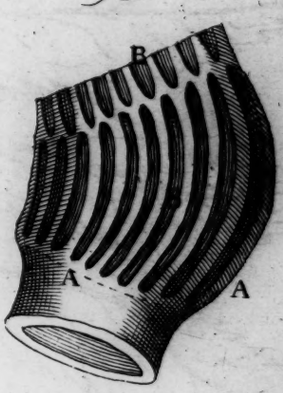
F.91.



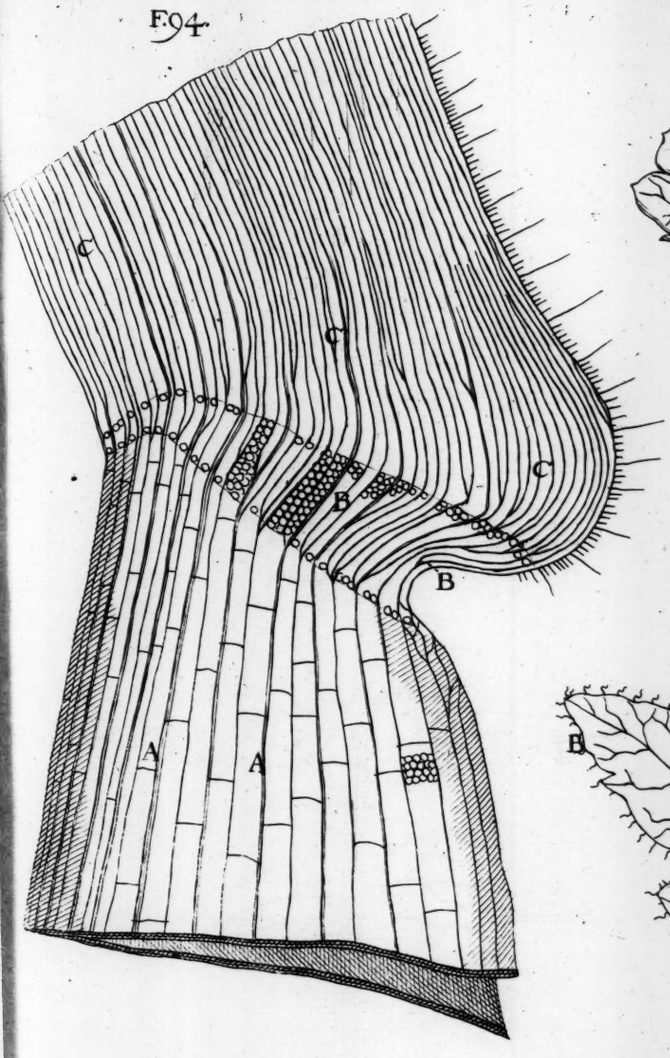
F.90.



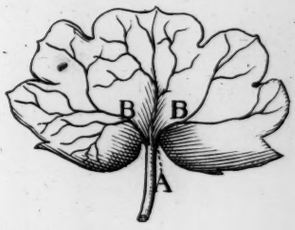
F.93.



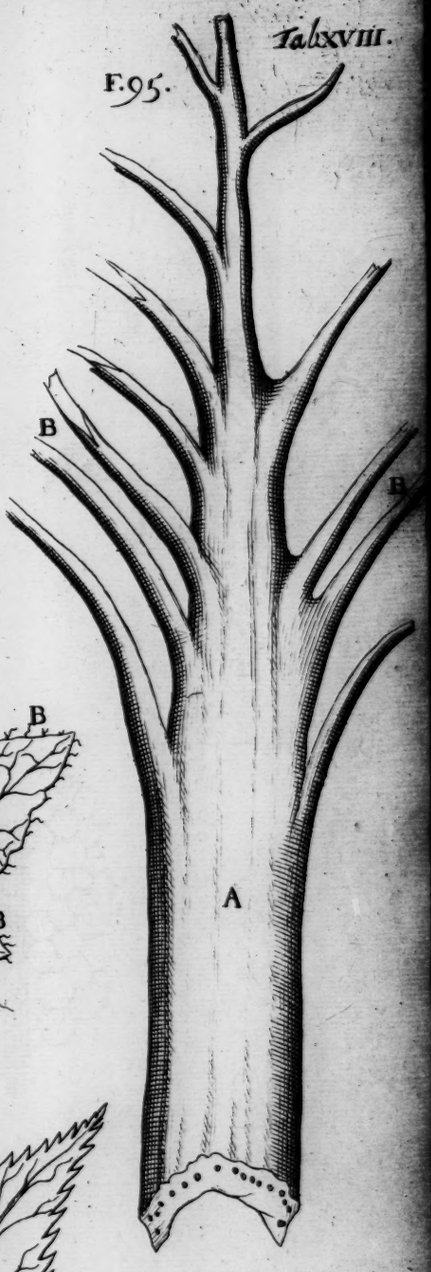
F.94.



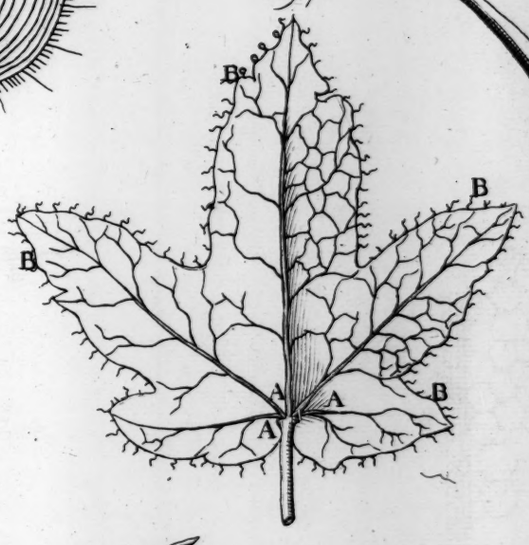
F.96.



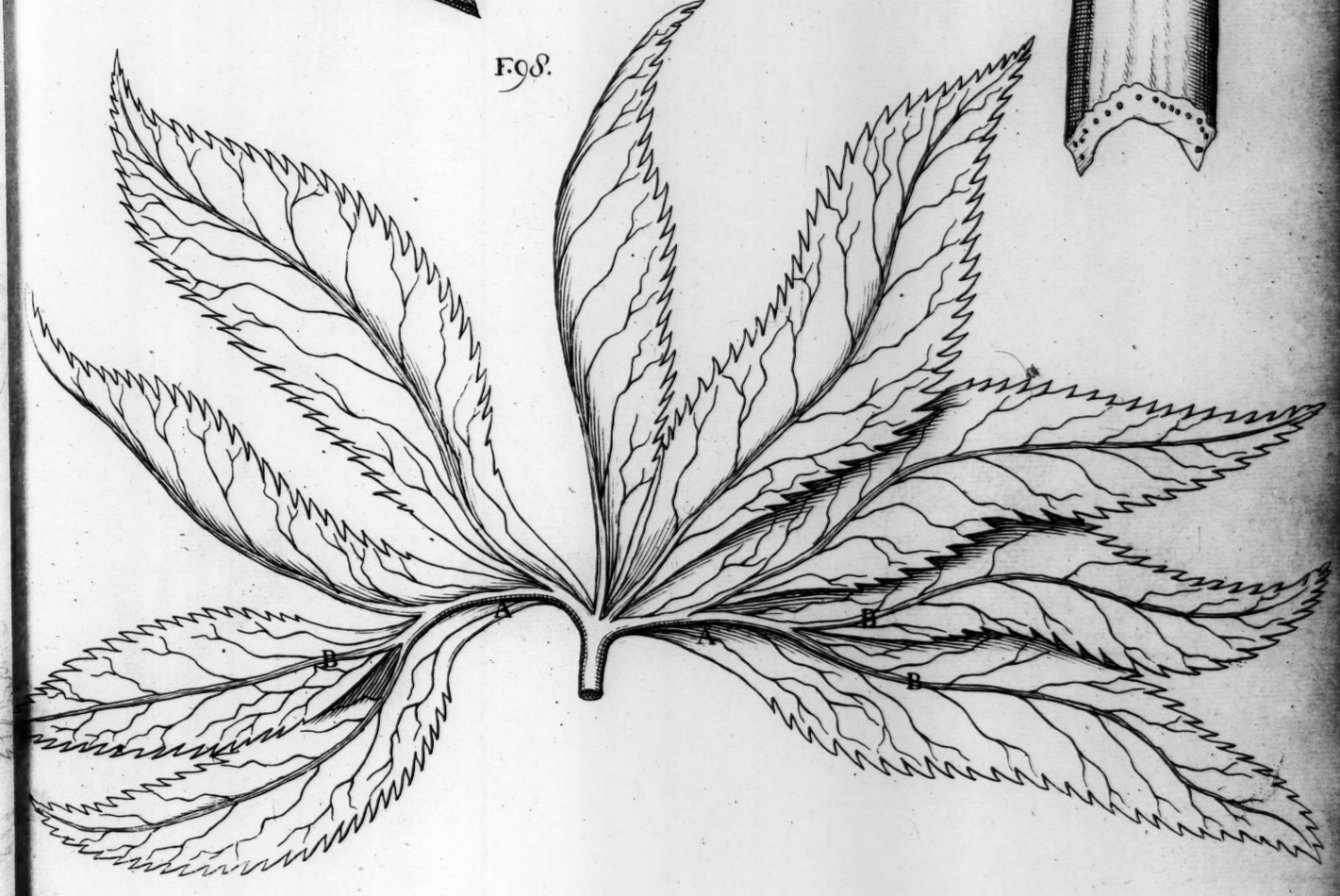
F.95.



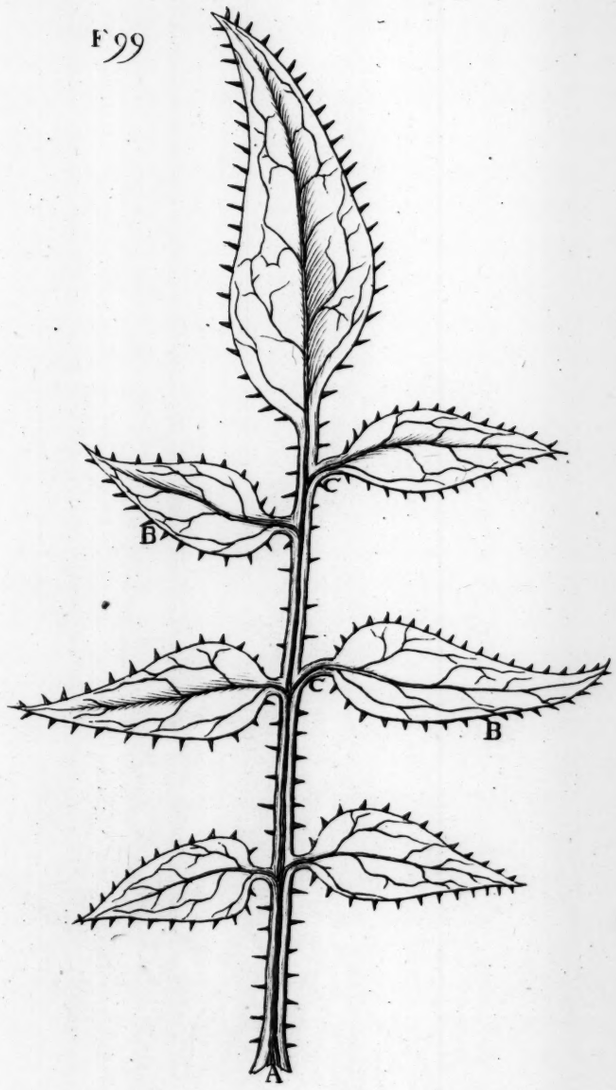
F.97.



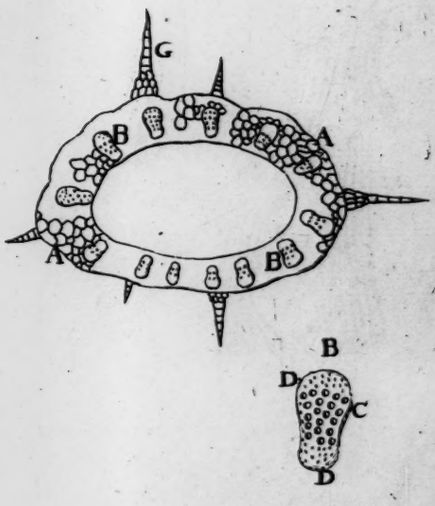
F.98.

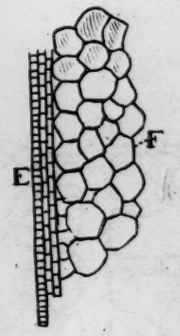


F. 99



F.100.





F.101.

F.102.

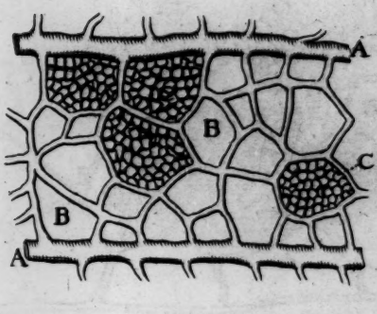
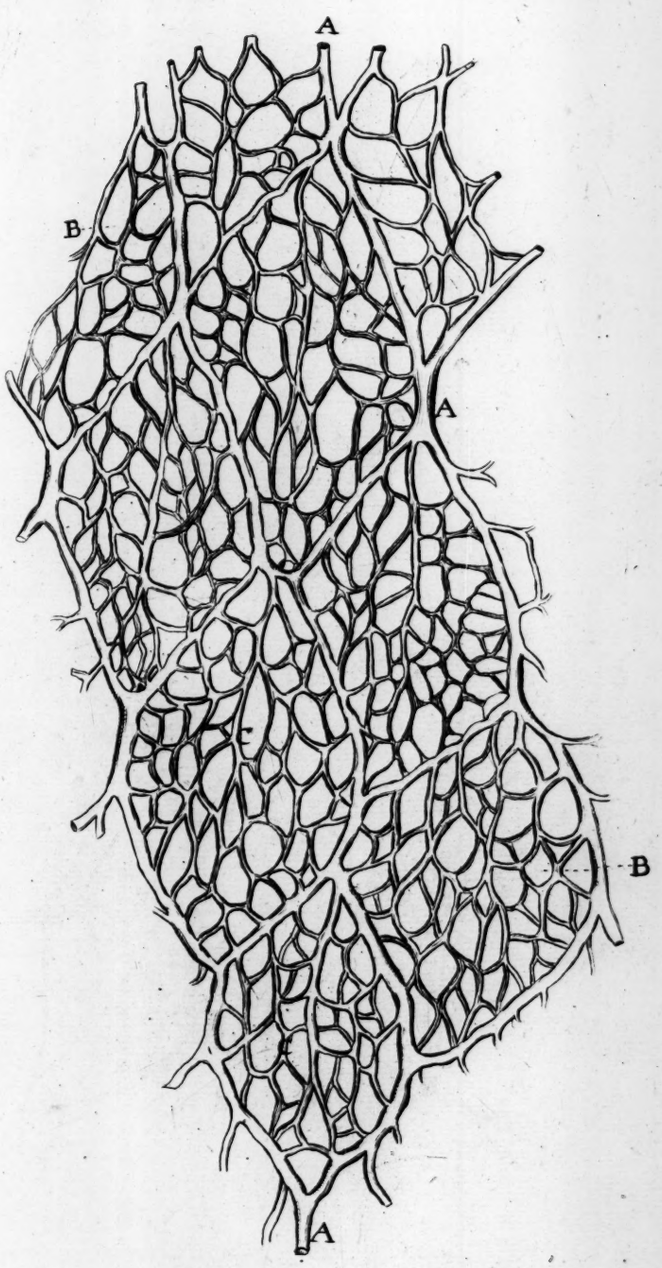


Fig 103.



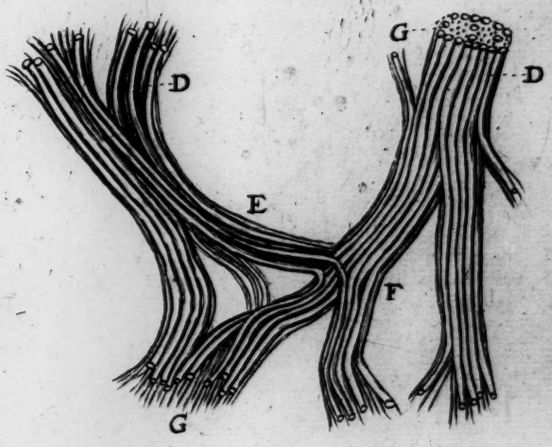


Fig 105.

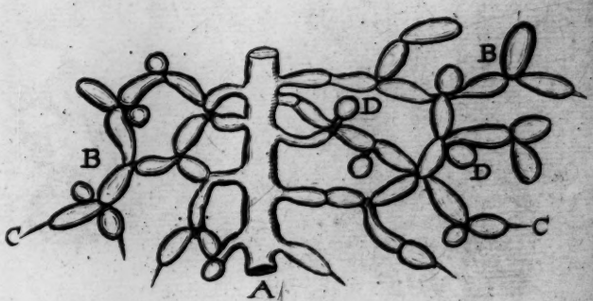


Fig 104.

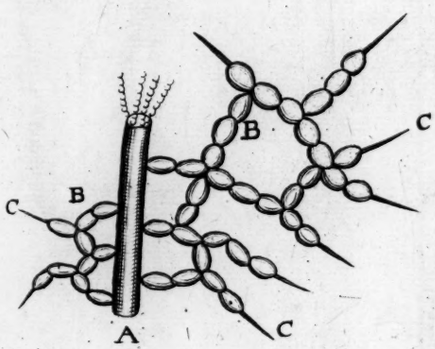
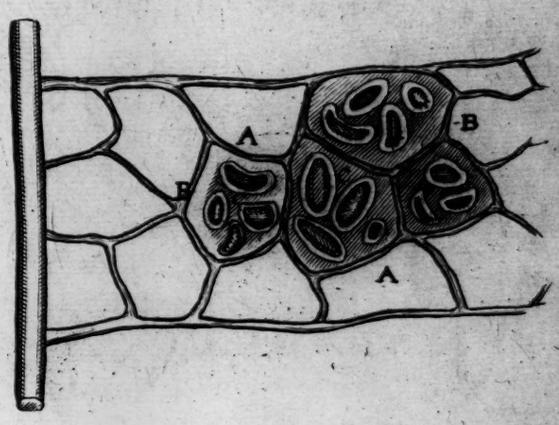
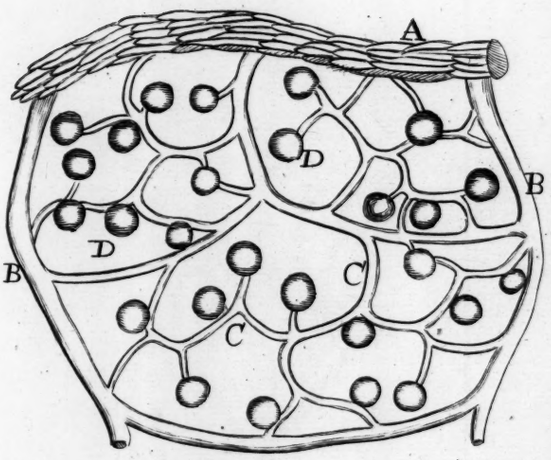


Fig 106.



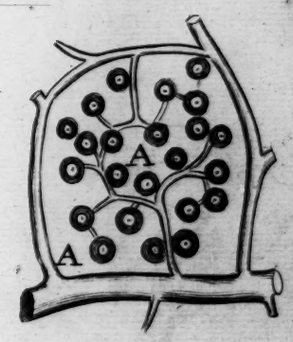
F. 107.



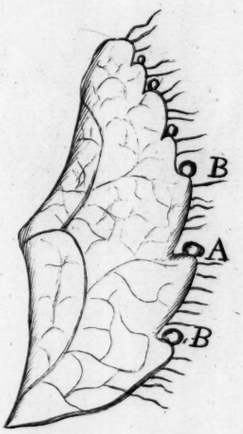
F.

F. 108.

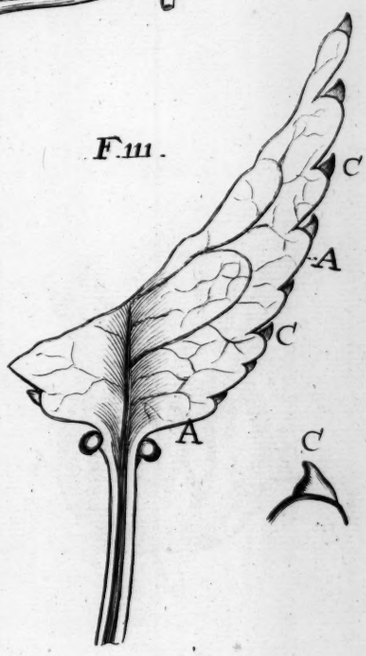
F. 109.



F. 110.

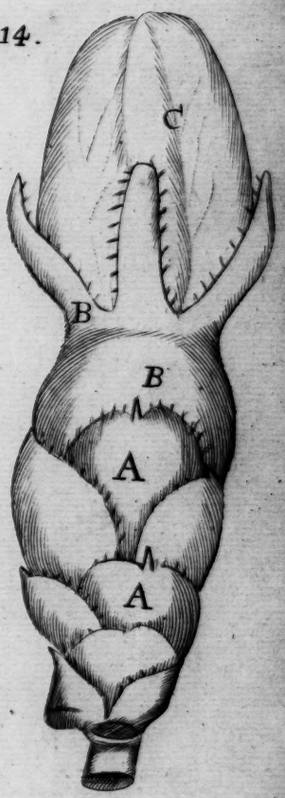


F. 111.

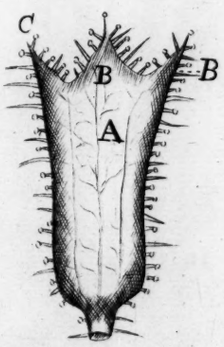


F. 113.

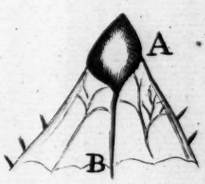
F. 114.



F. 116.



F. 112.

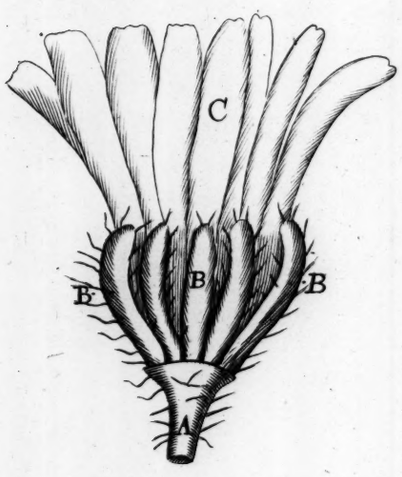


F. 115.

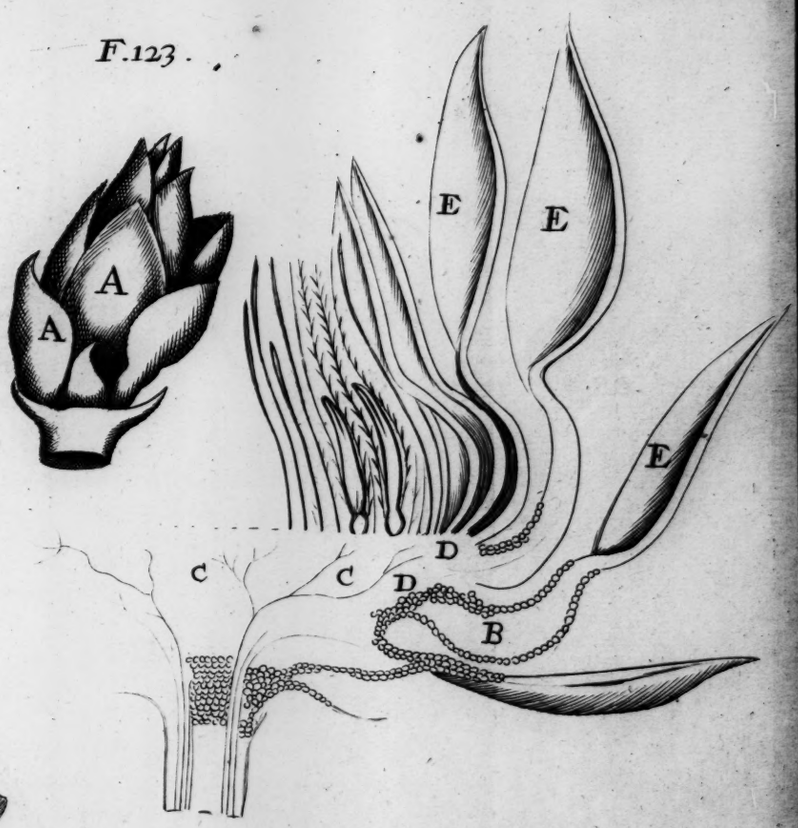
F. 118.

F. 117.

F. 119.

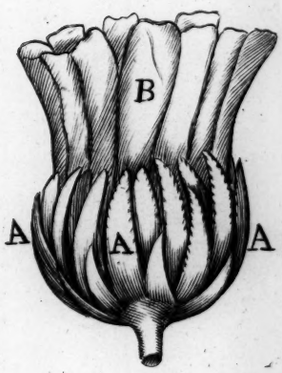


F. 123.

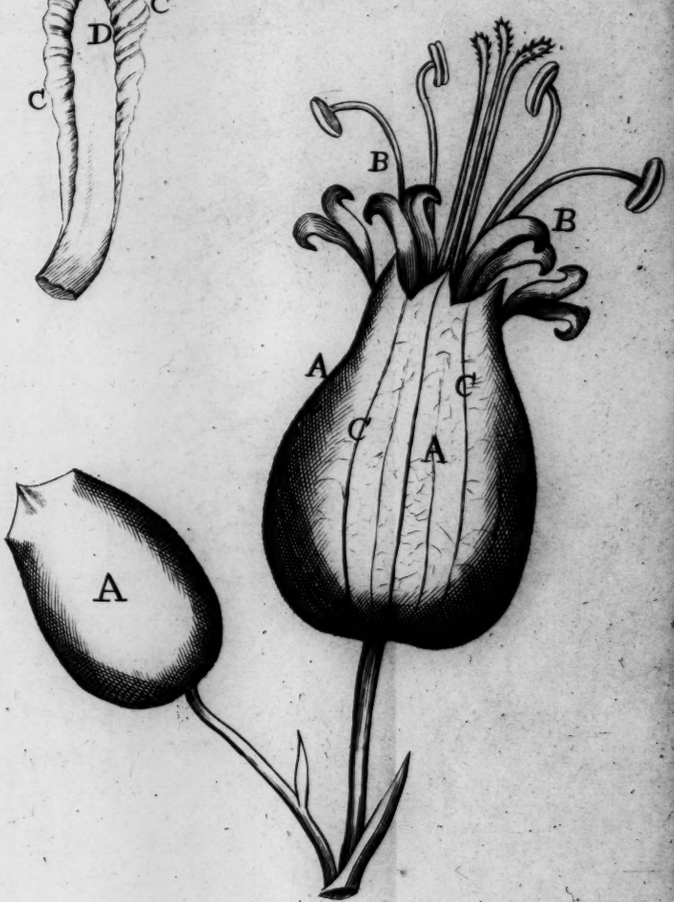


F. 120.

F. 122.



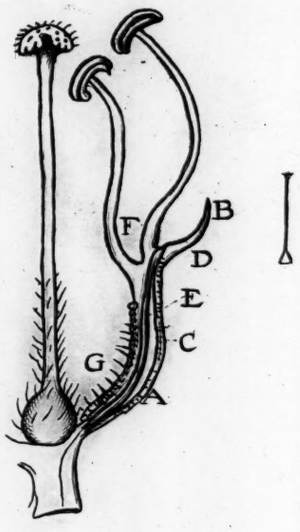
F. 125.



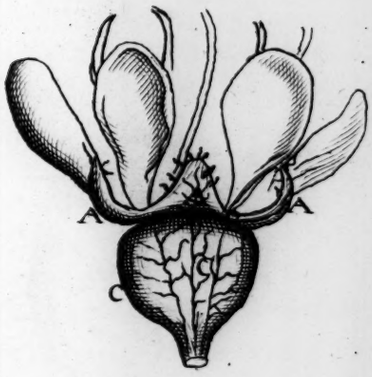
F 121

F. 124.

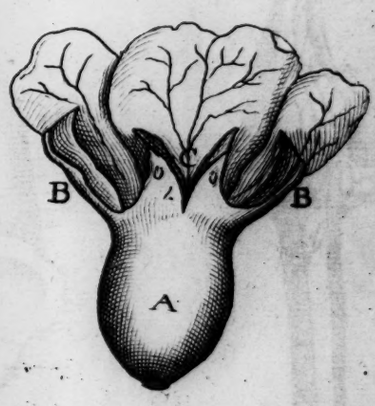
F.126.



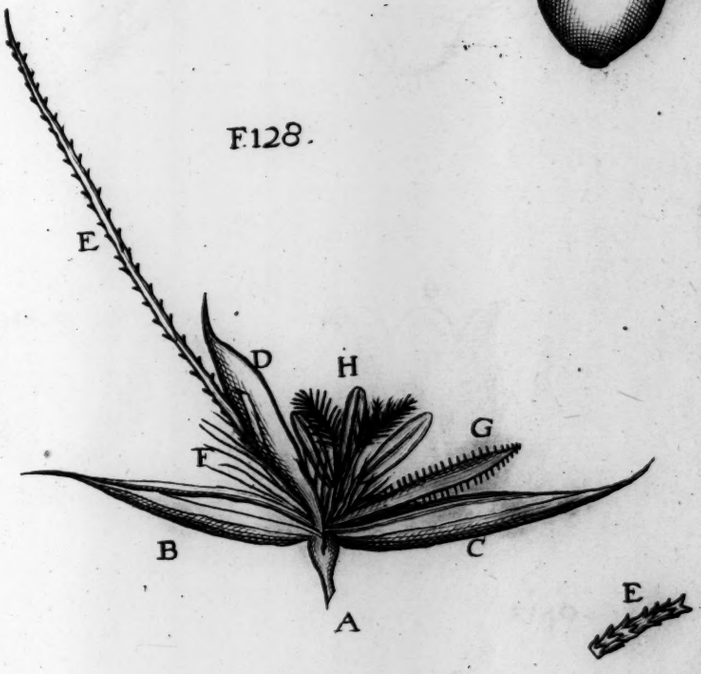
F.127.



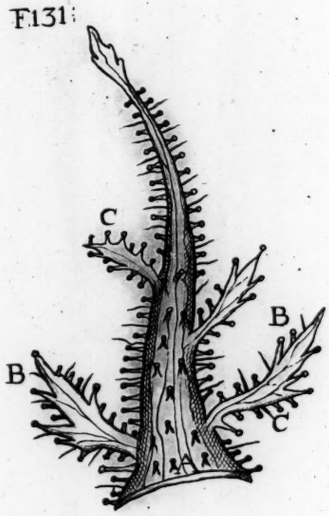
F.129.



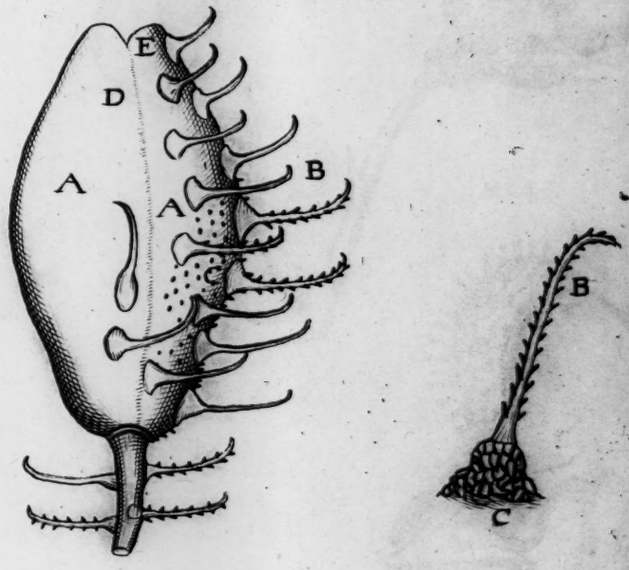
F.128.



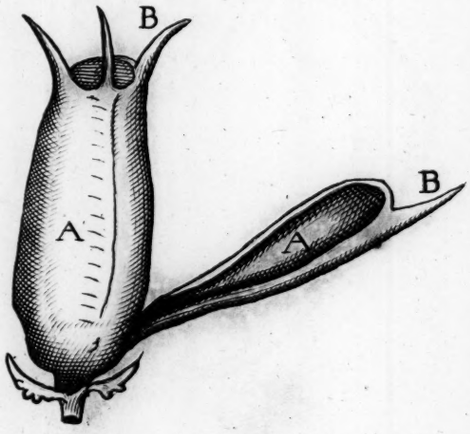
F.131.

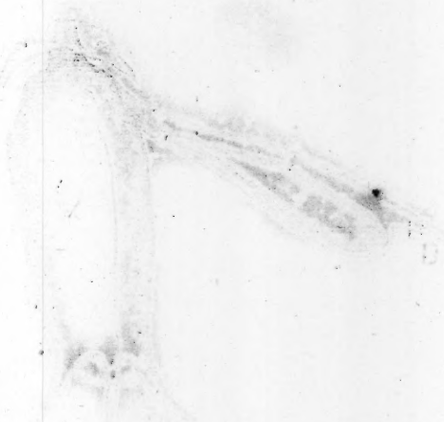


F.132.



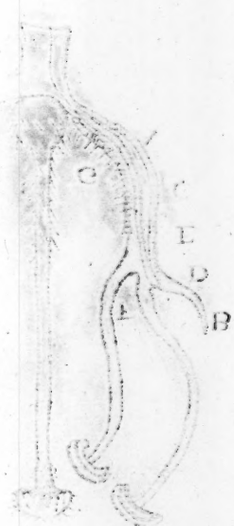
F.130





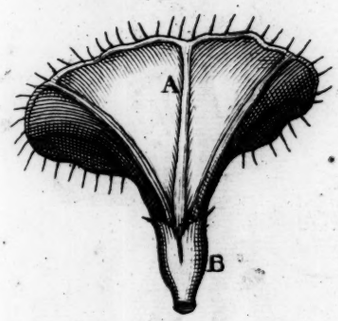
C
E

E
C

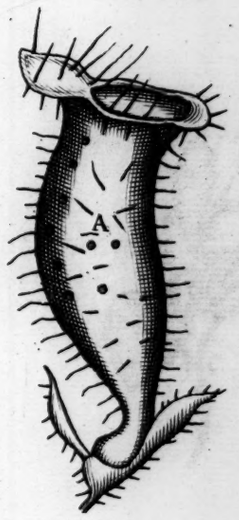

C
L
P
A
B

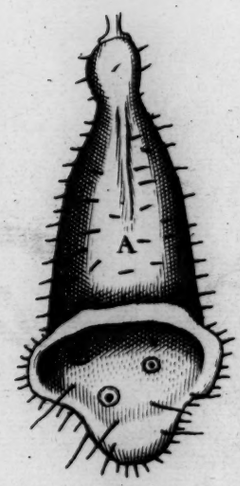
C
B

F.133.



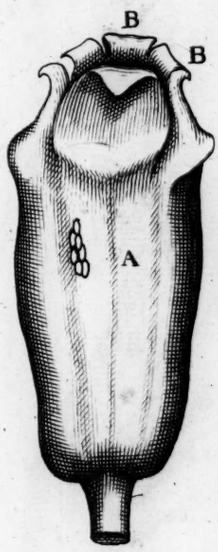
F.134.



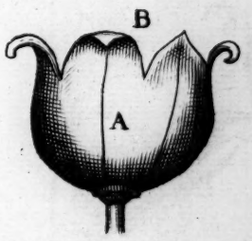


F.135.

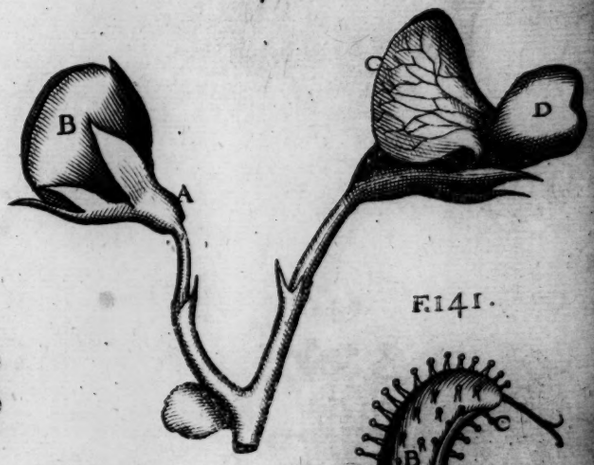
F.136.



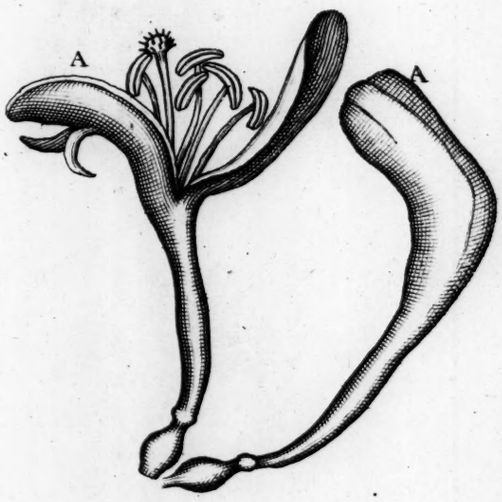
F.137.



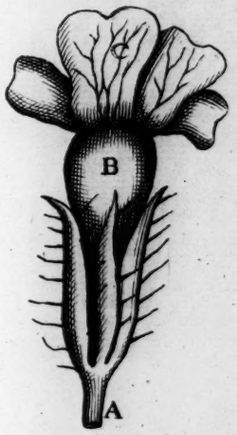
F.140.



F.138.



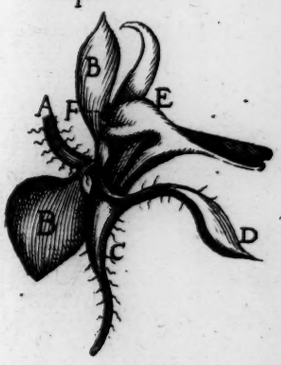
F.139.



F.141.

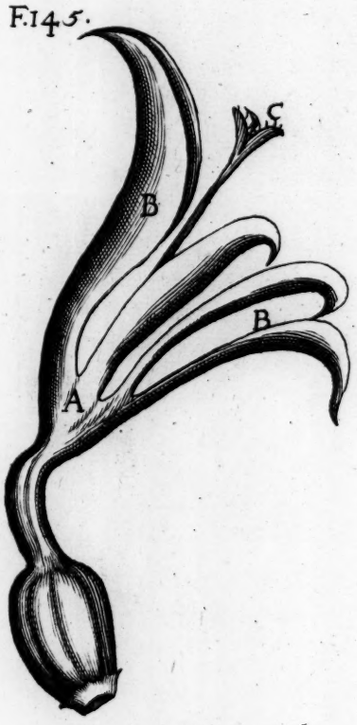
F.142.

F.143.

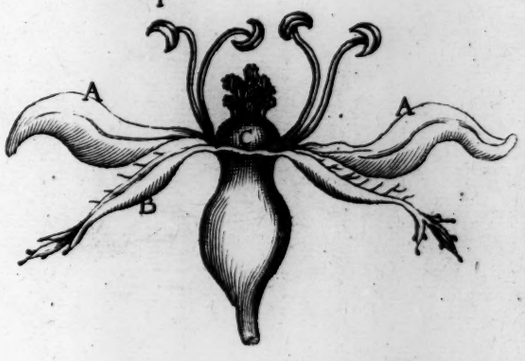


F.144.

F.145.

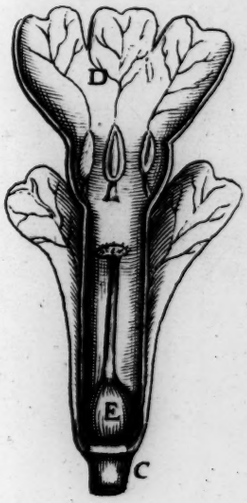


F.146.



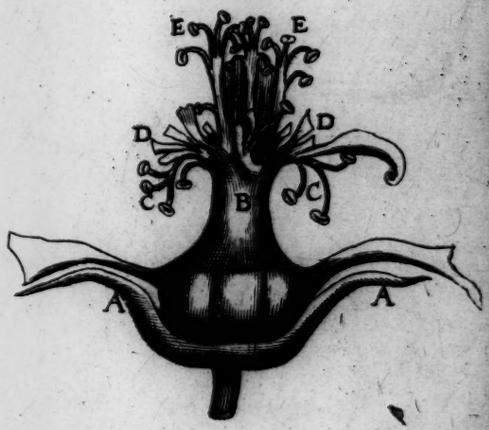
F.147.

F. 147.

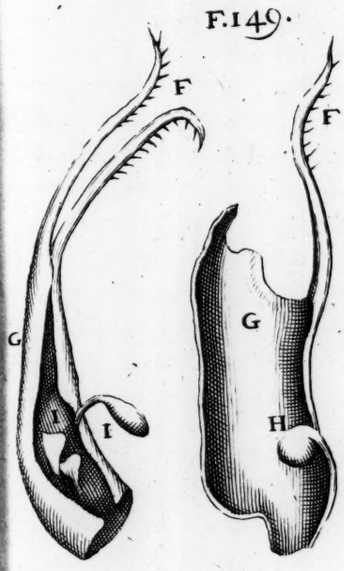


F.148.

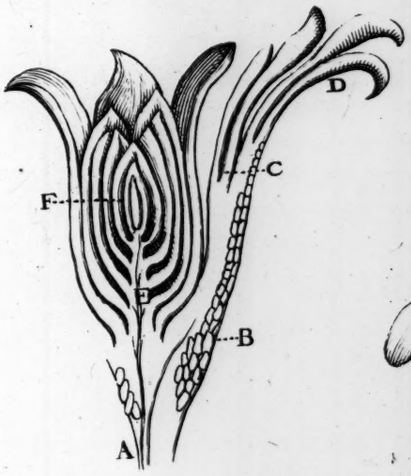
F.149.



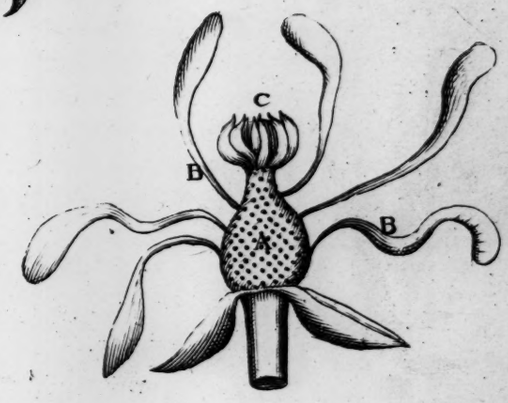
F.149.



F.150.

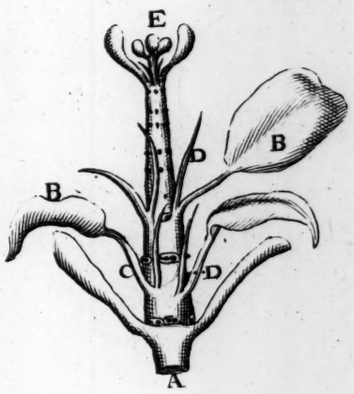


F.151.



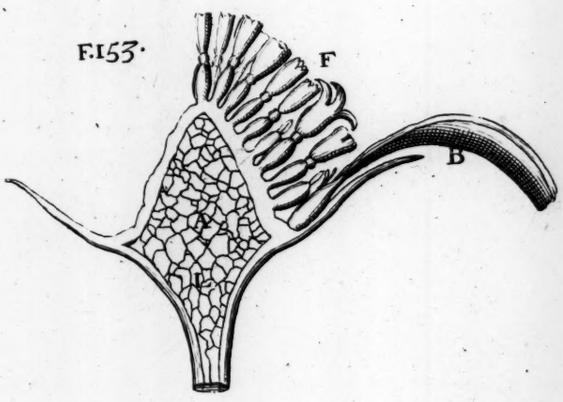
F.151.

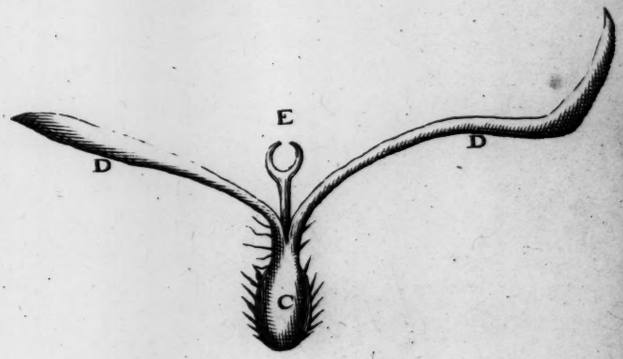
F.152.



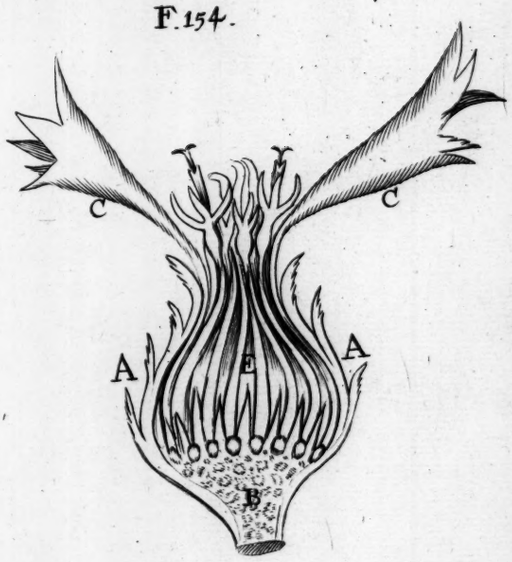
F.153.

F.153.

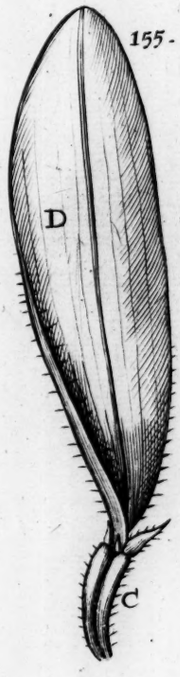




F.154.



155.

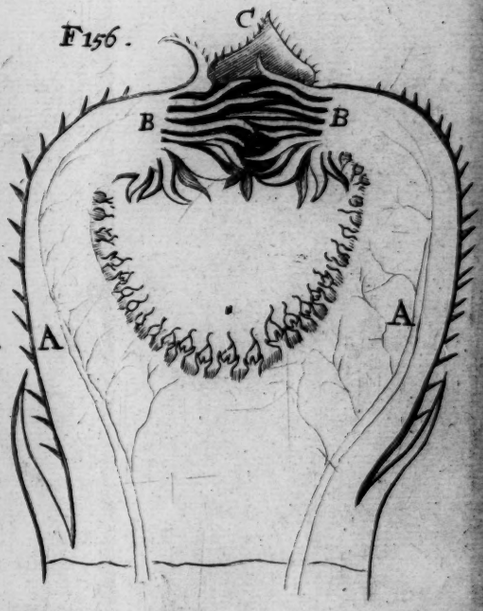


156.

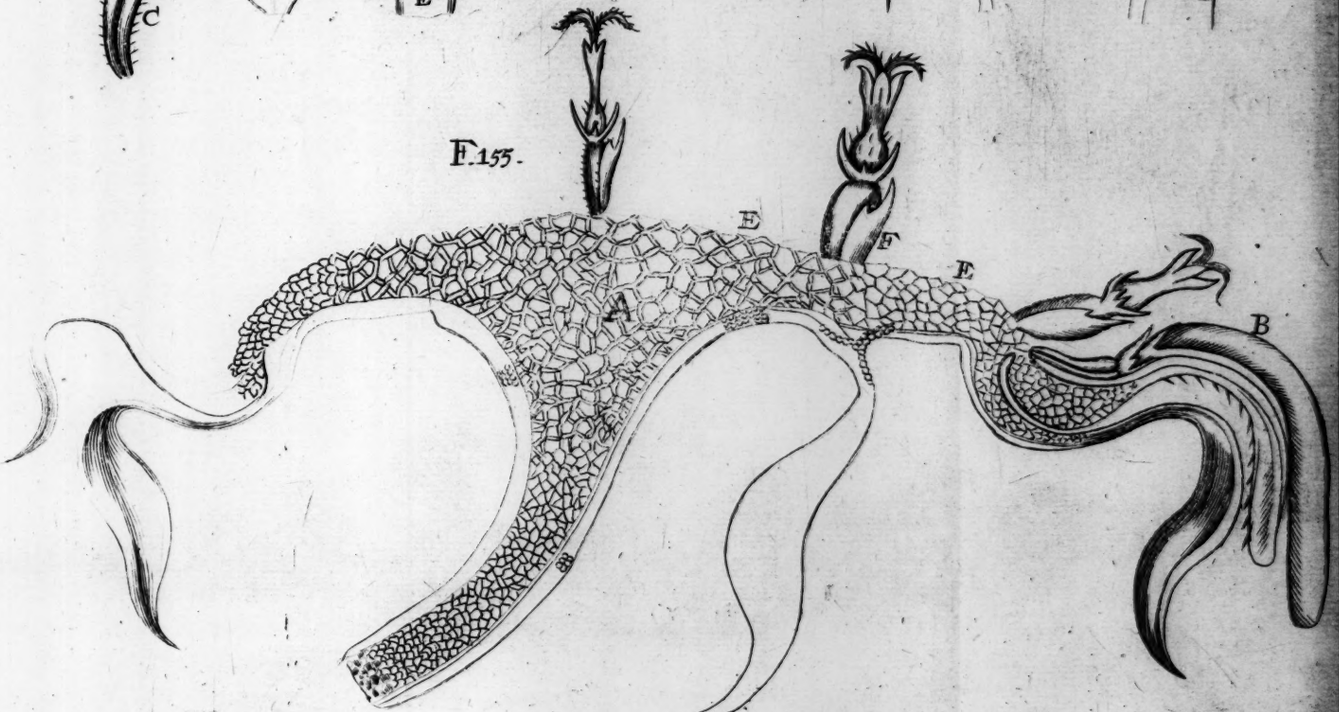
H

155.

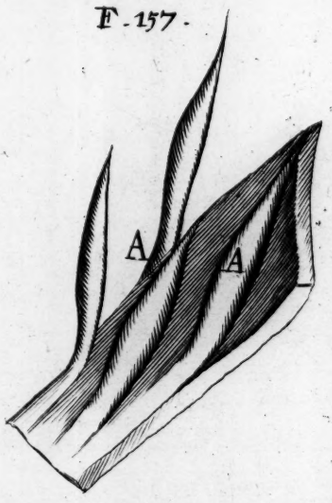
F156.

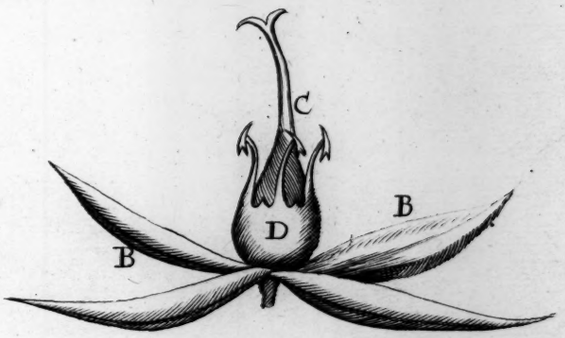


F.155.



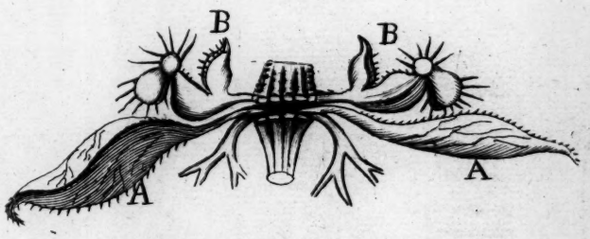
F. 157.





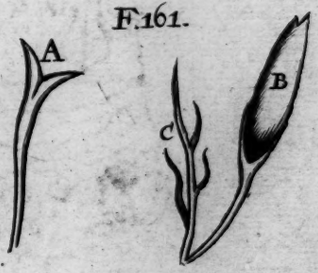
F. 158.

F. 159.

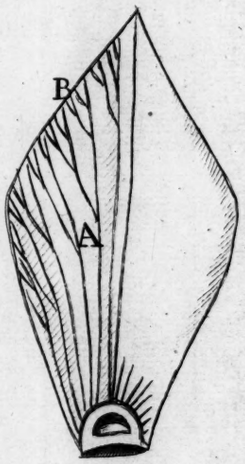


F. 160.

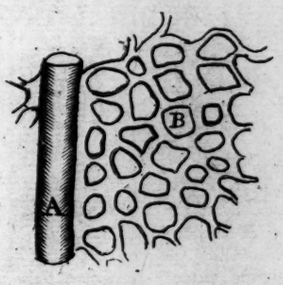
F. 161.



F. 162

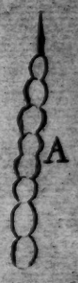


F. 163.

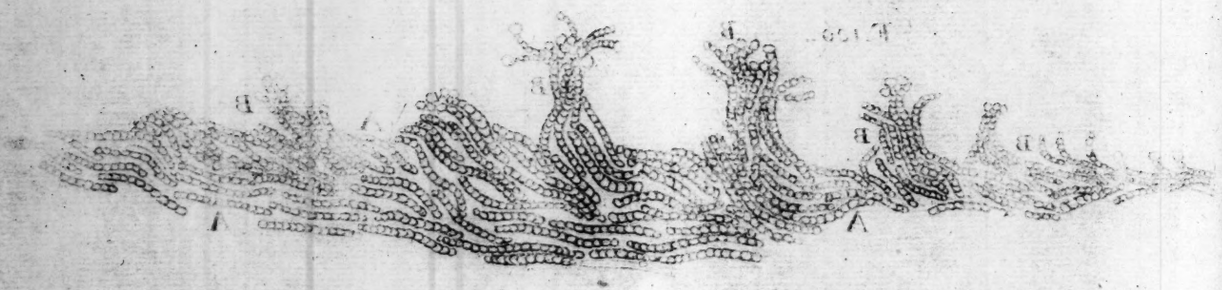


F. 164.

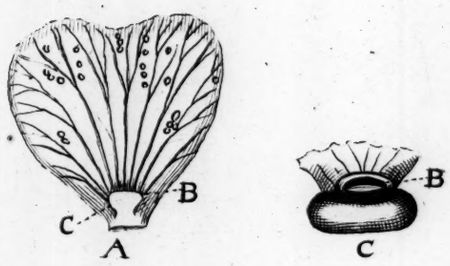
F. 165.



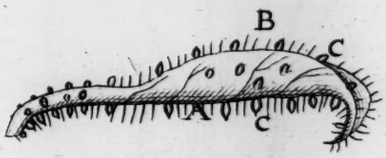
F. 166.



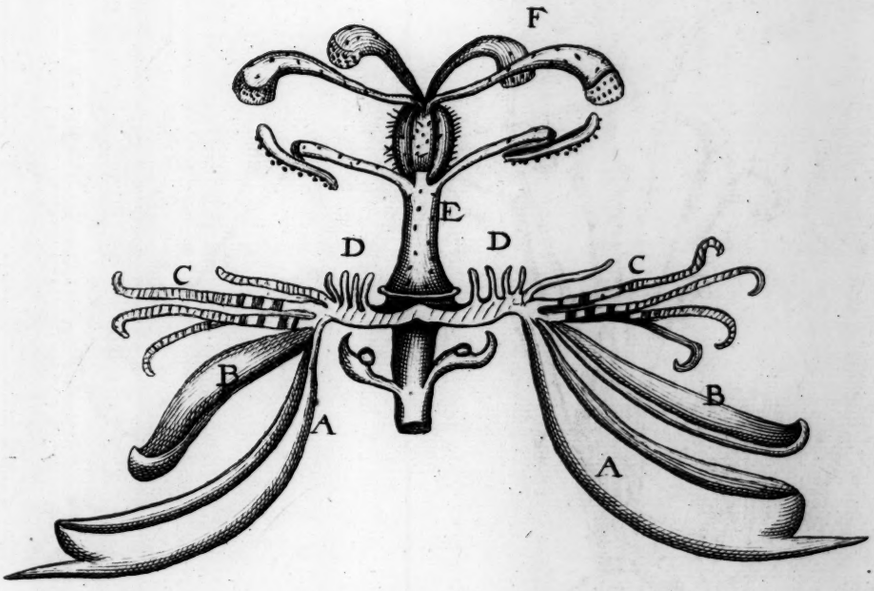
F.167.



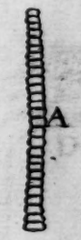
F.168.



F.169.

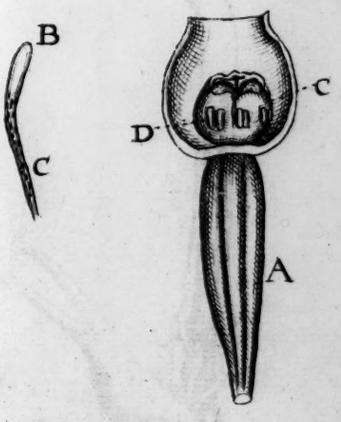


F.170.

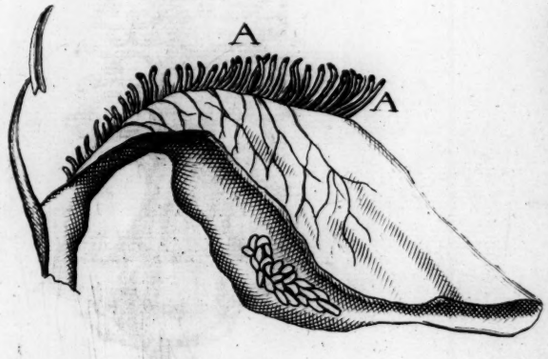


F.174.

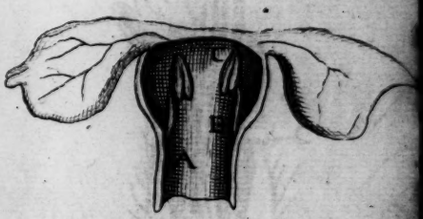
F.172.



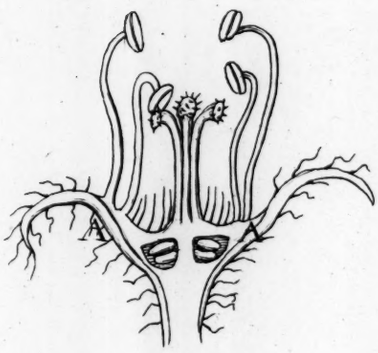
F.171.



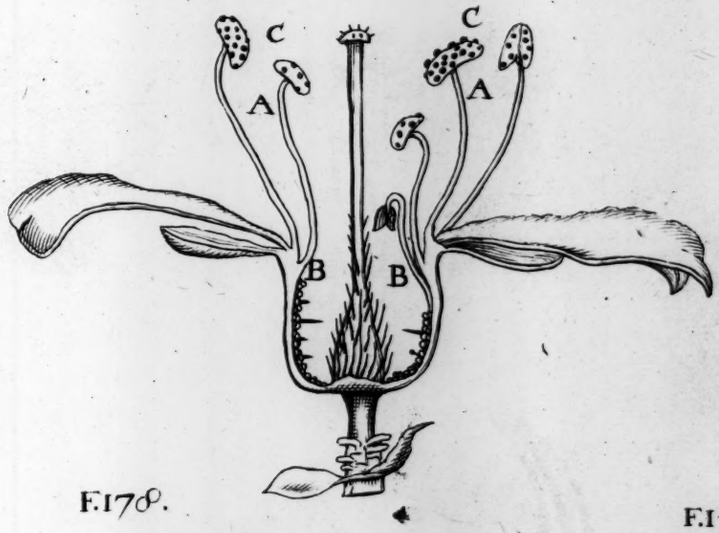
F.173.



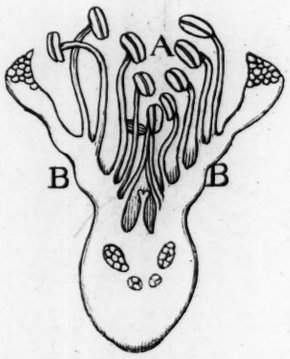
F.175.



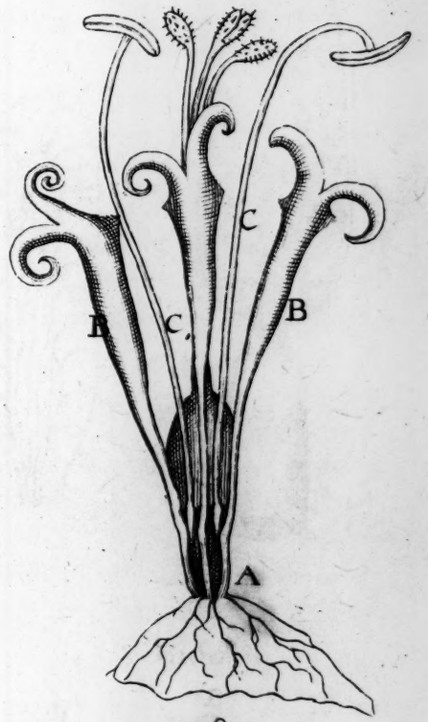
F.176.



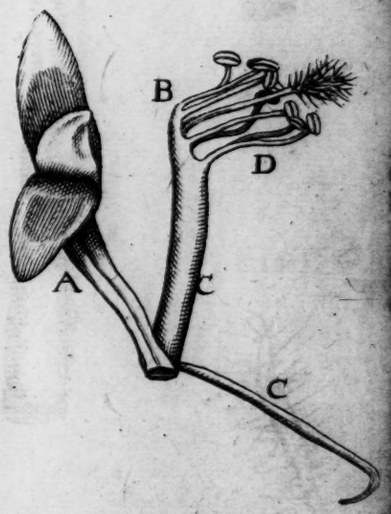
F.177.



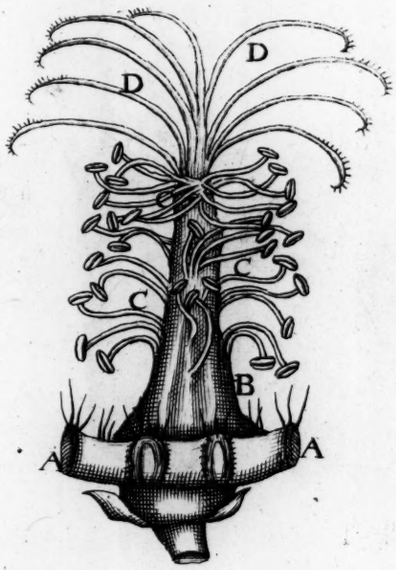
F.178.



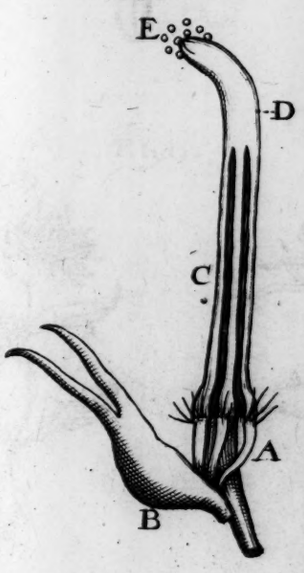
F.179.



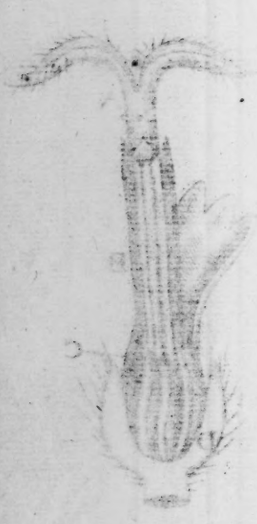
F.180.



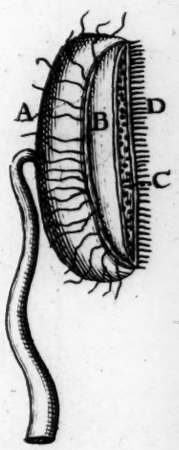
F.181.



F.182.



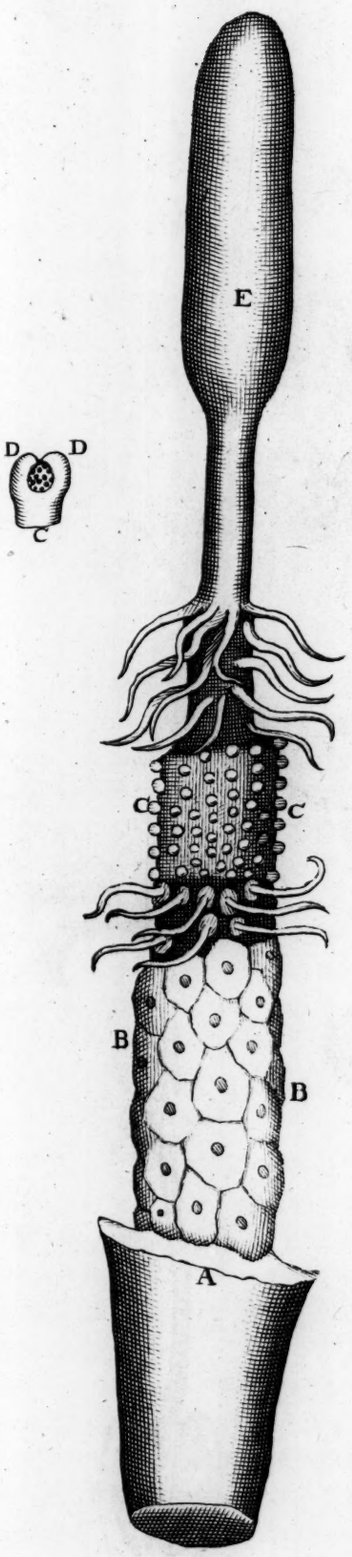
F.183.



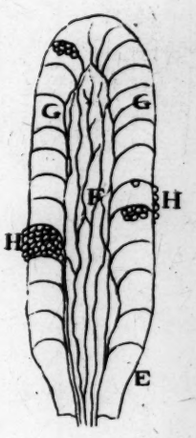
F.185.

F.186.

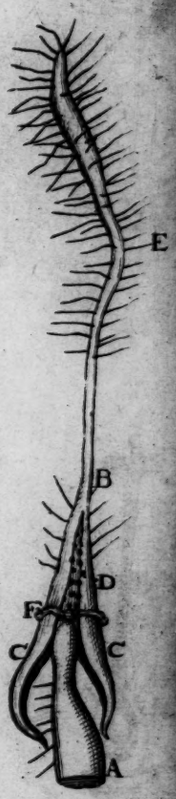
F.184.



F.184.



F.187.



F.188.

F.189.

F.190.

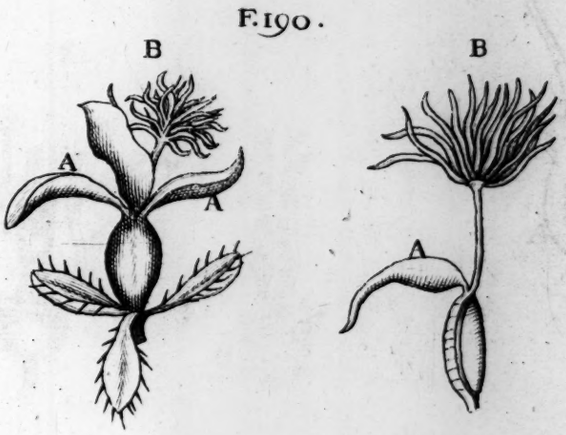


Fig 191.

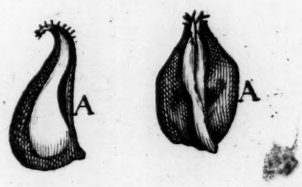


Fig 192.

Fig 193.

Fig 194.

Fig 195.

Fig 196.

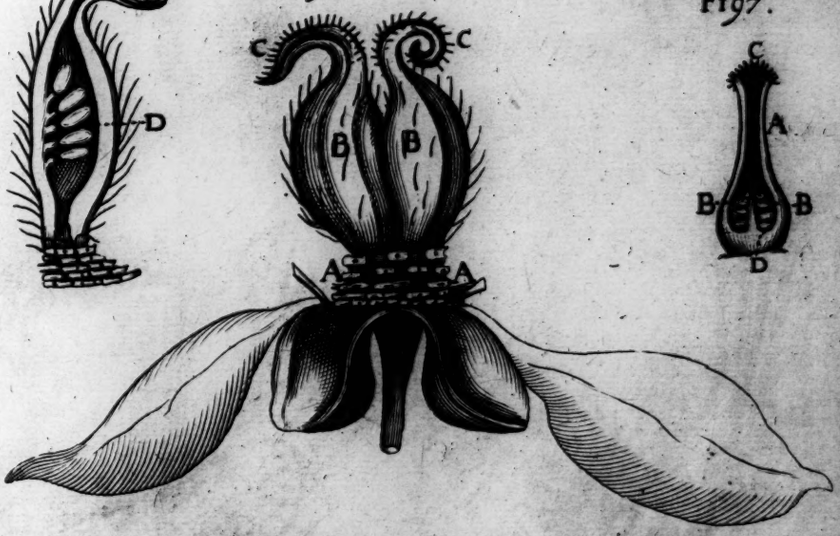


Fig 197.

Fig 198.

F 201.

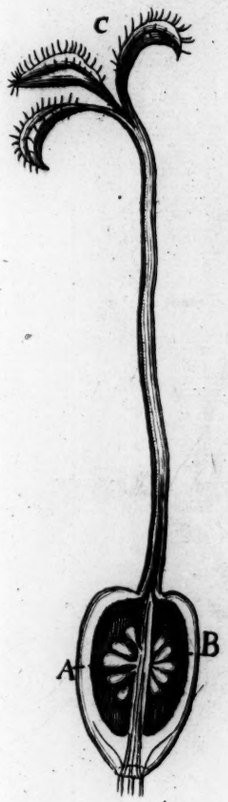
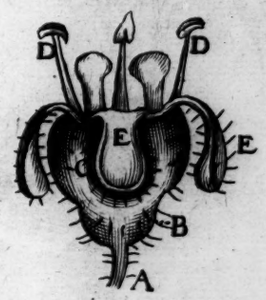


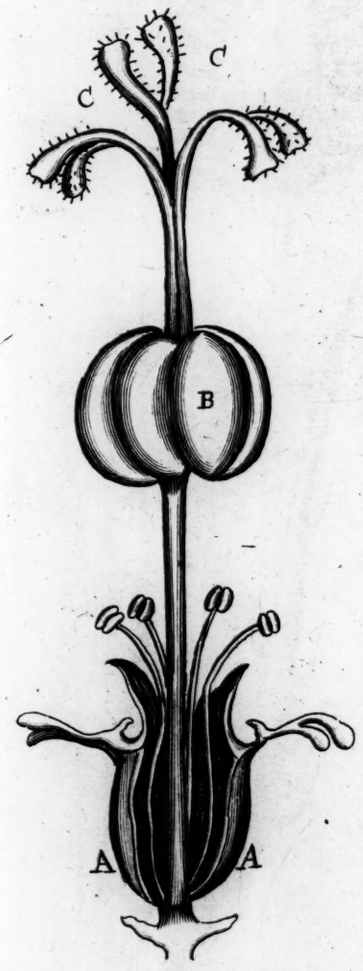
Fig 199.



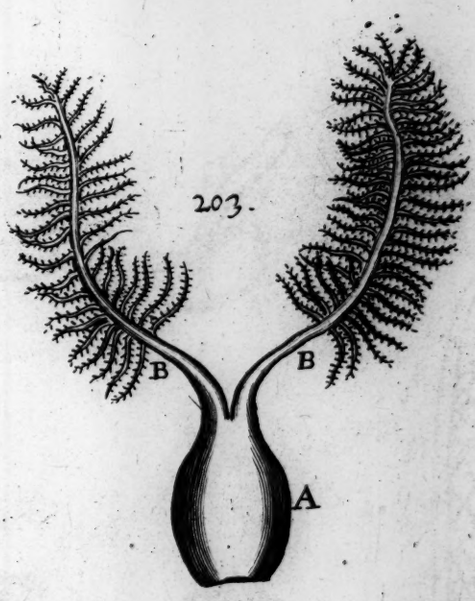
F 200.

Fig 199.

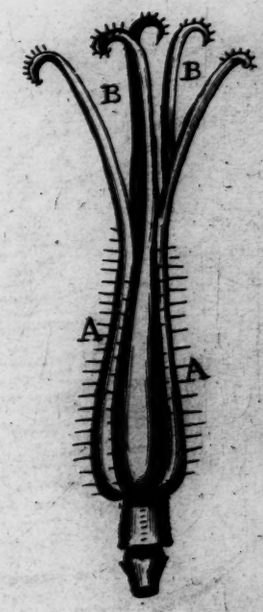
202.



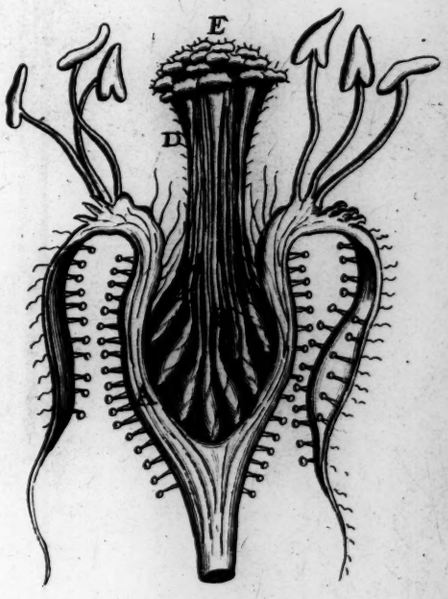
203.



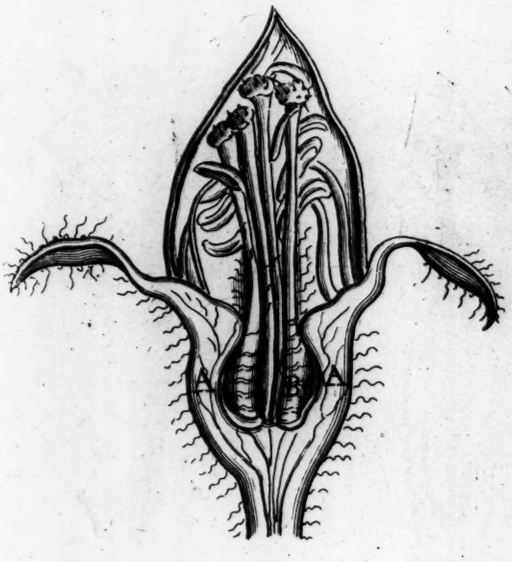
204.



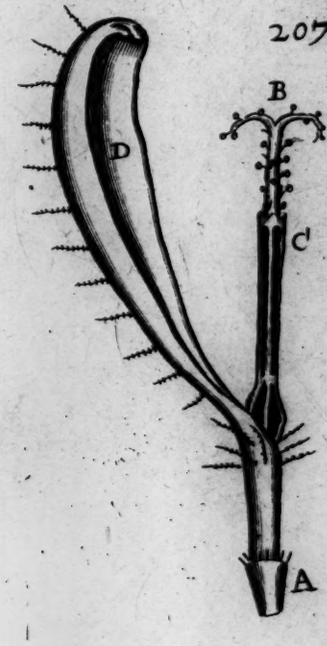
205.



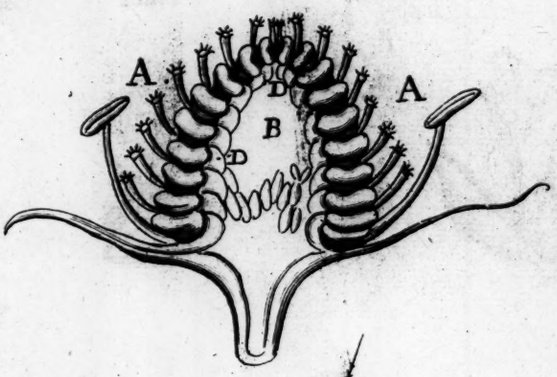
206.



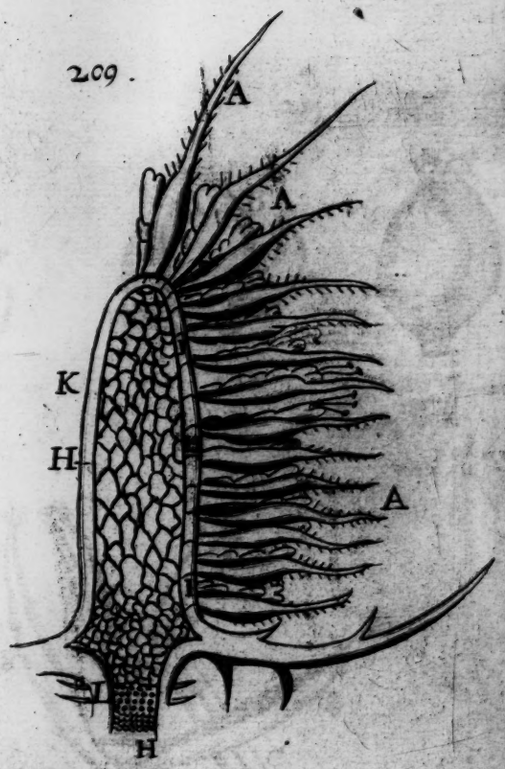
207.



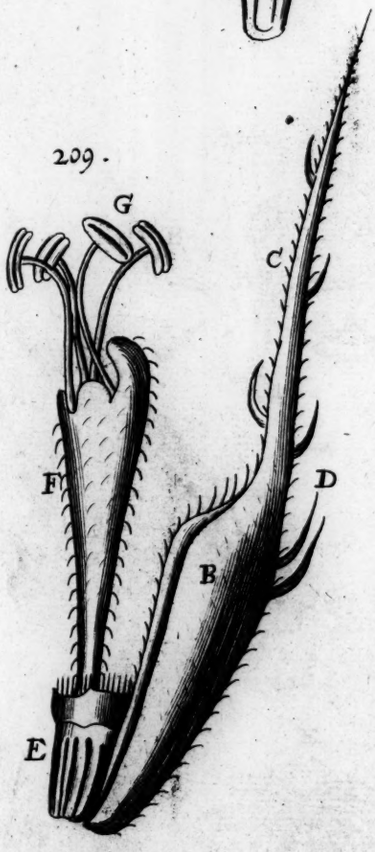
208.



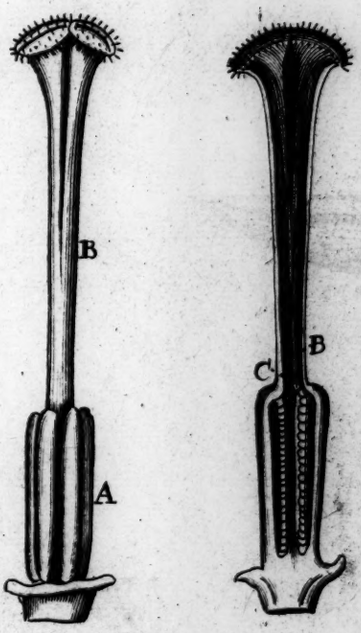
209.



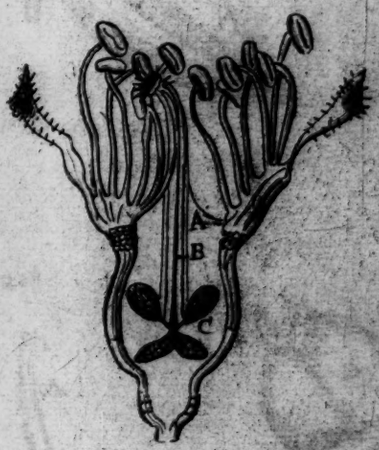
209.



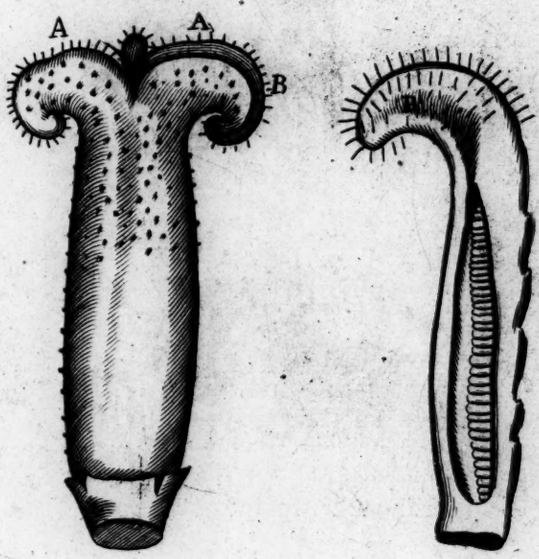
210.



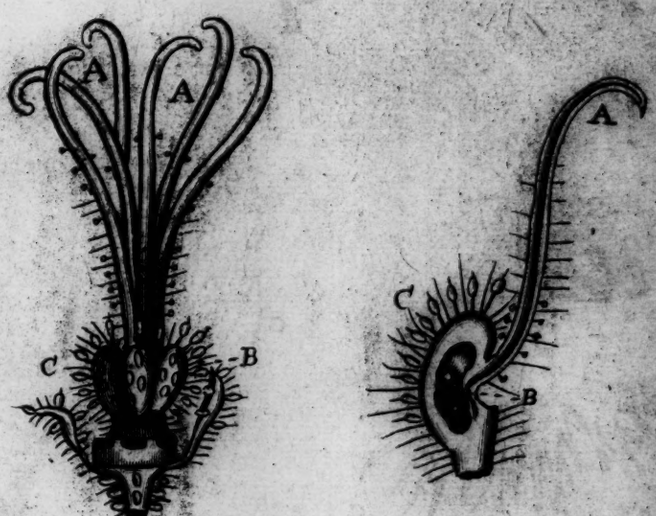
211.

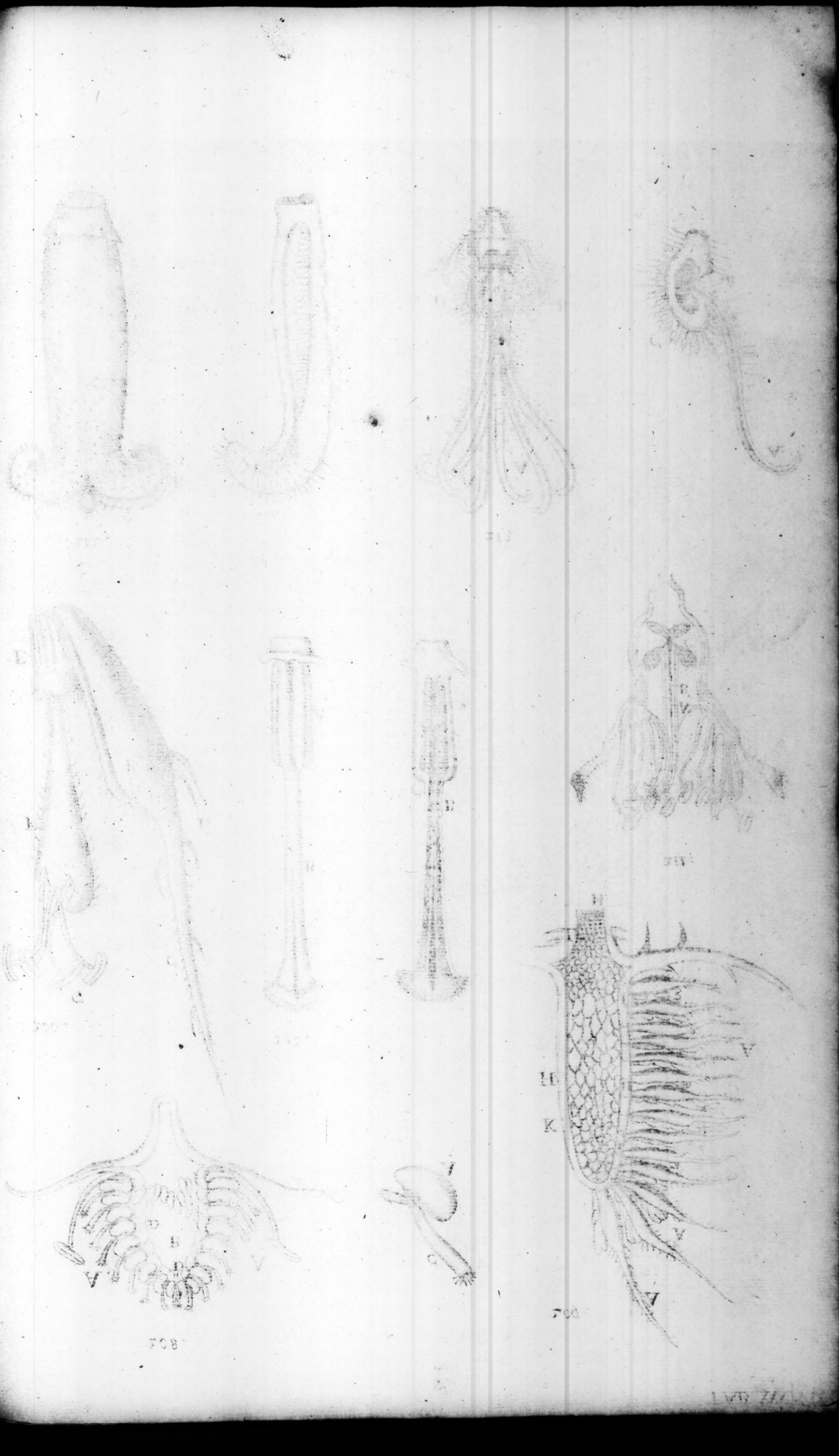


212.

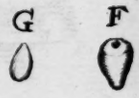


213.



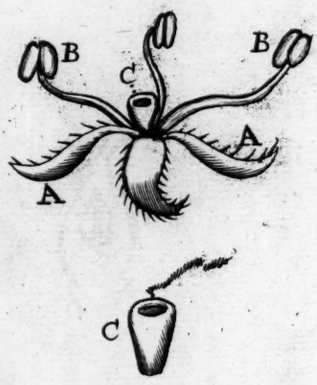


214.

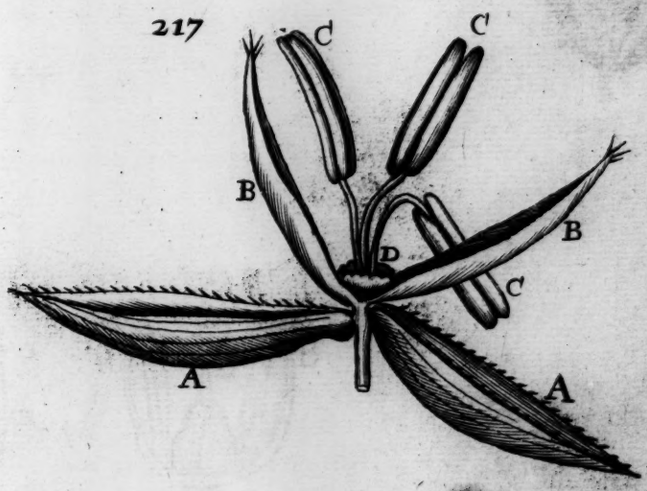


215.

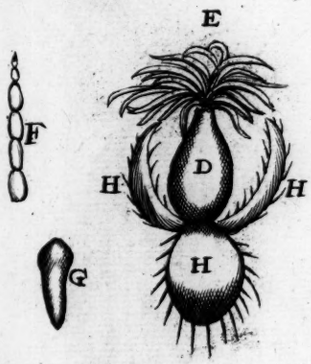
216.



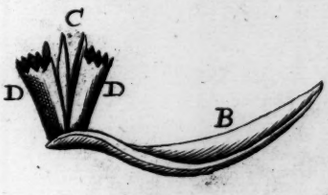
217



216.



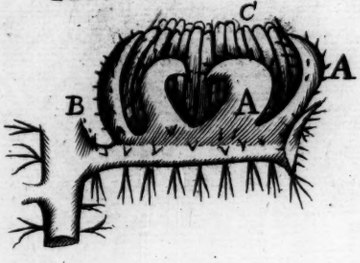
217.



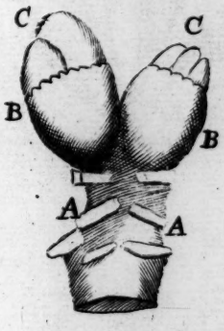
218.

219.

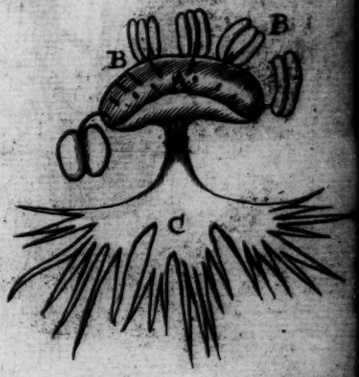
220.

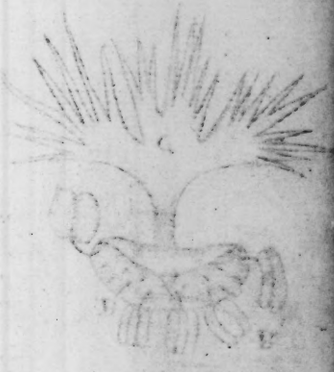


221.



219.



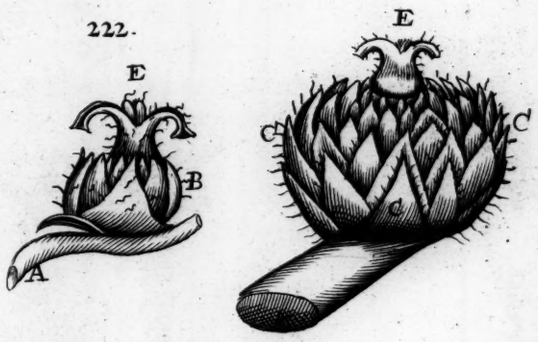

C
D
V

D

V
C

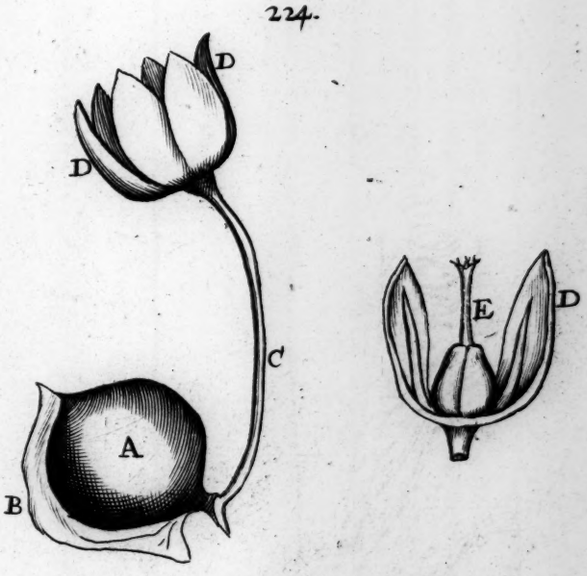
V
B

222.

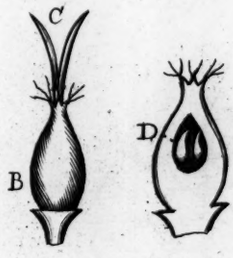


223.

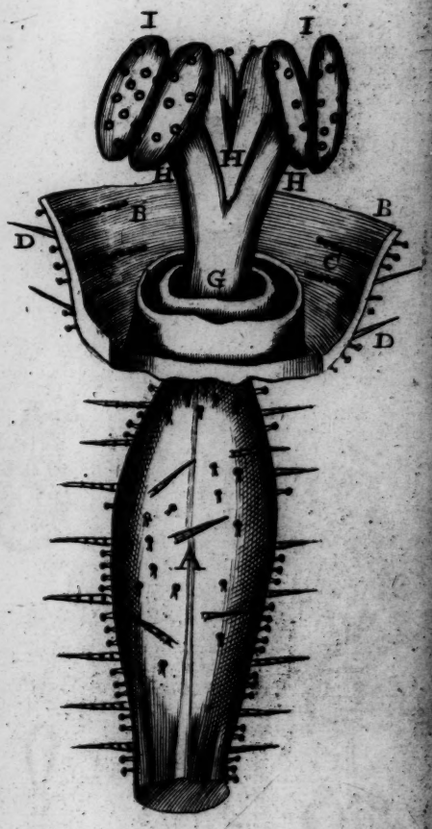
224.



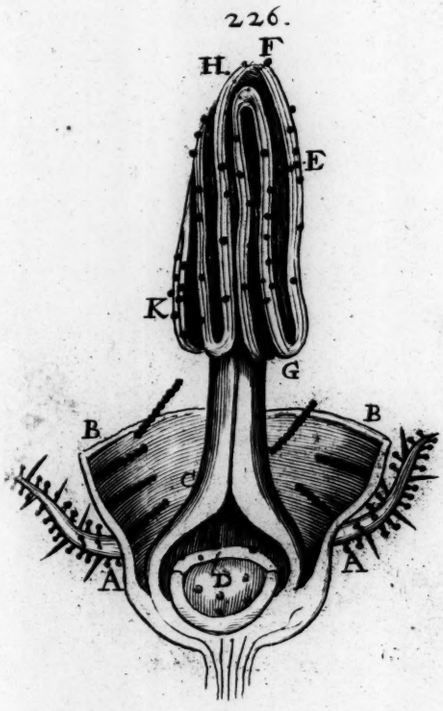
223.



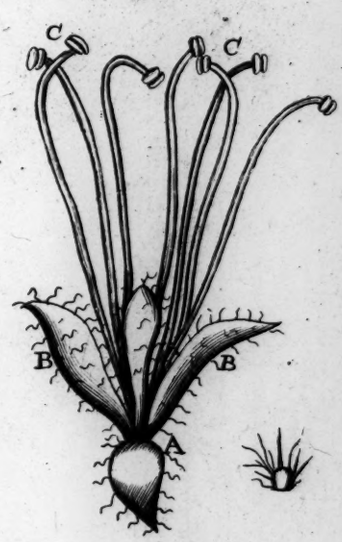
225

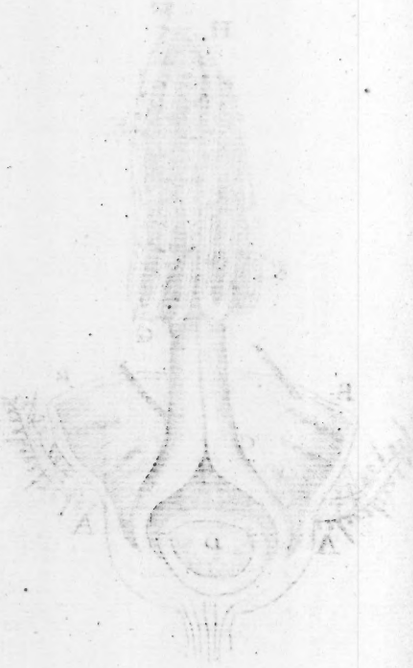


226.

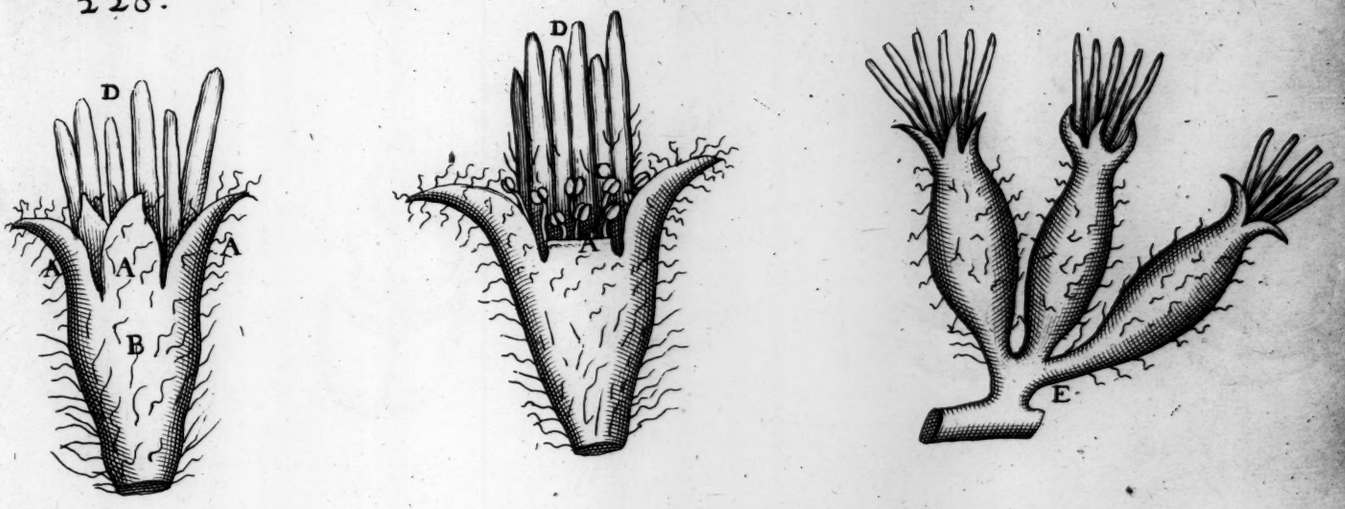


227

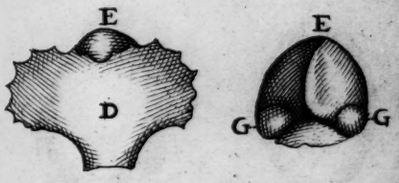




228.



229.

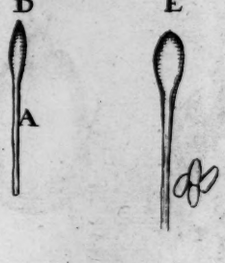


230.

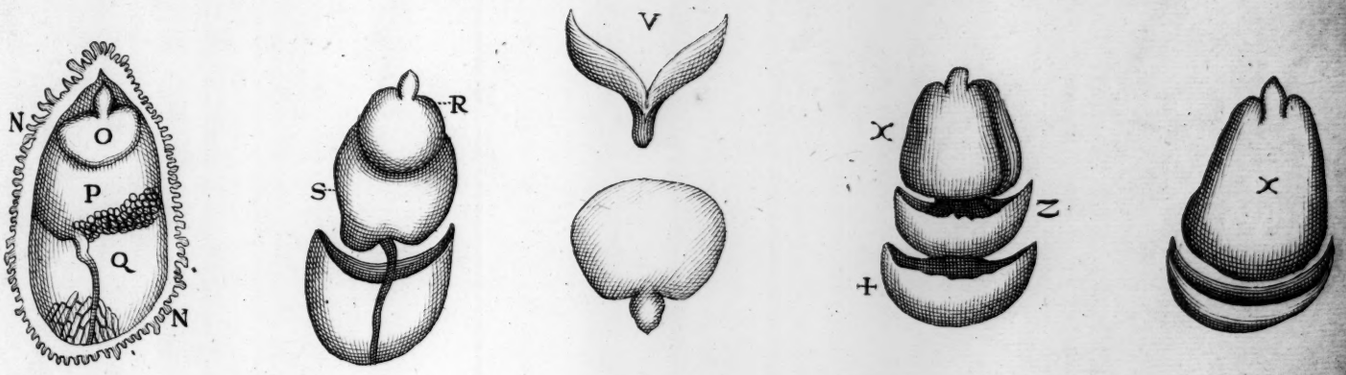
231.

232.

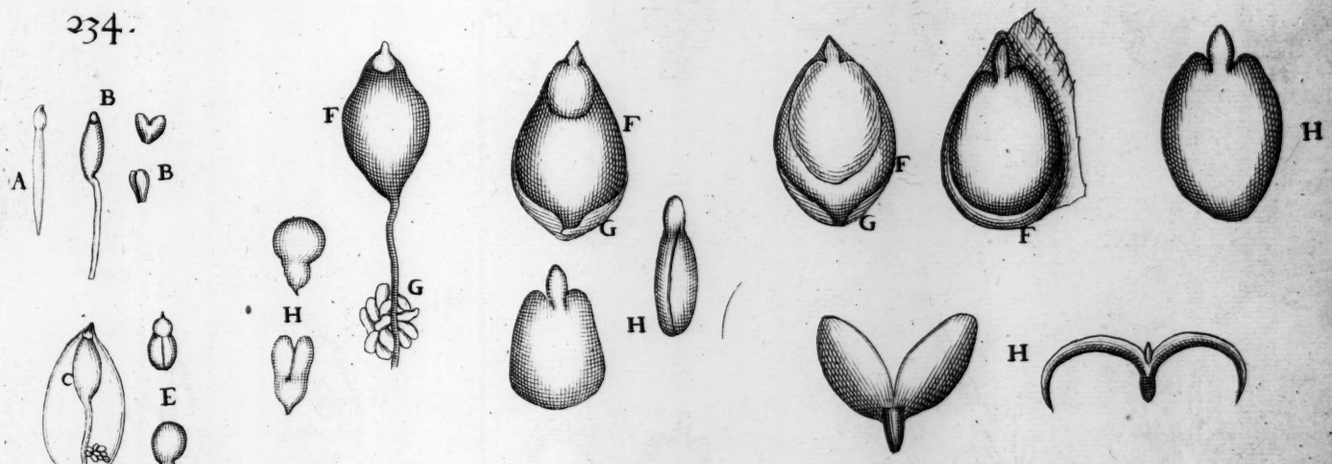
233.



233.

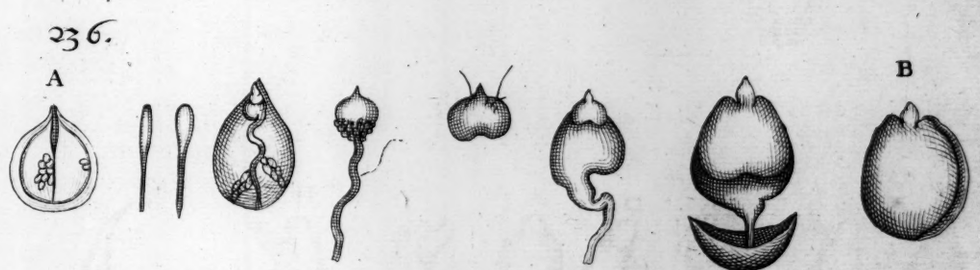


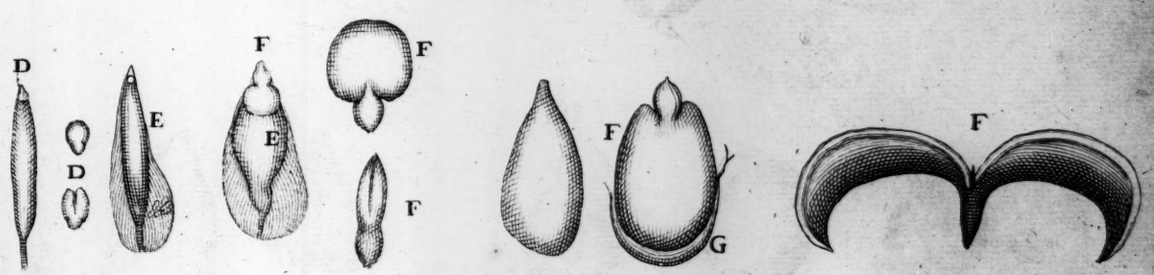
234.



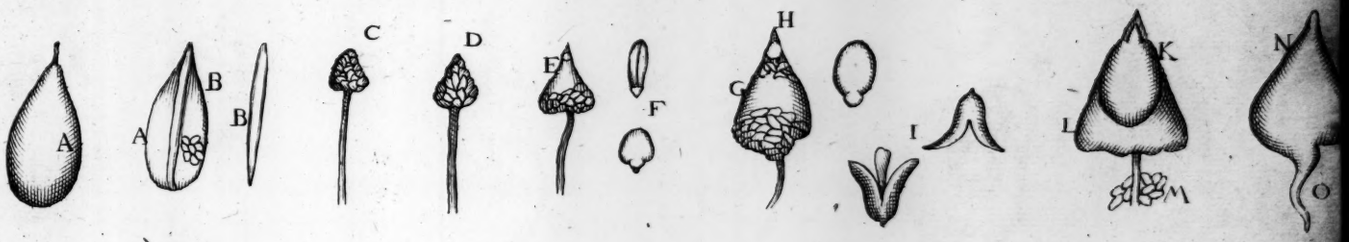
235.

236.



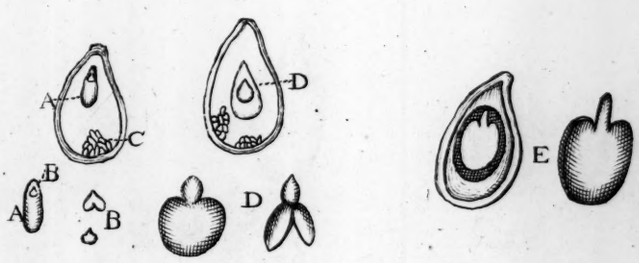


237.

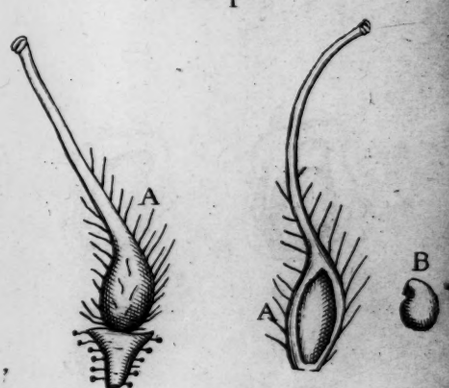


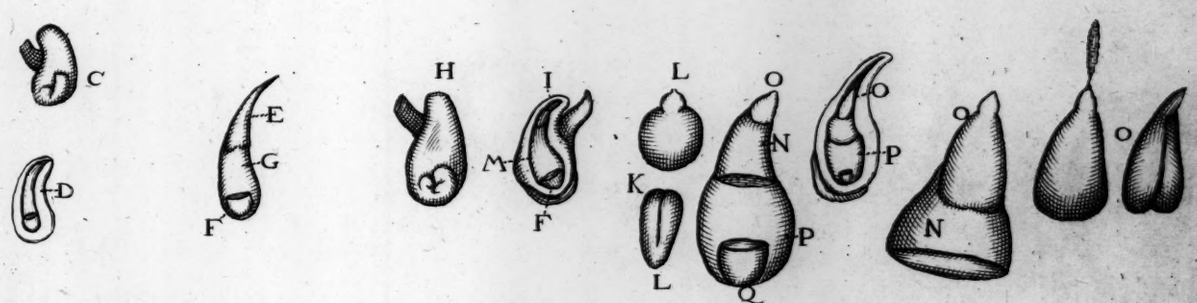
238.

239.



240.





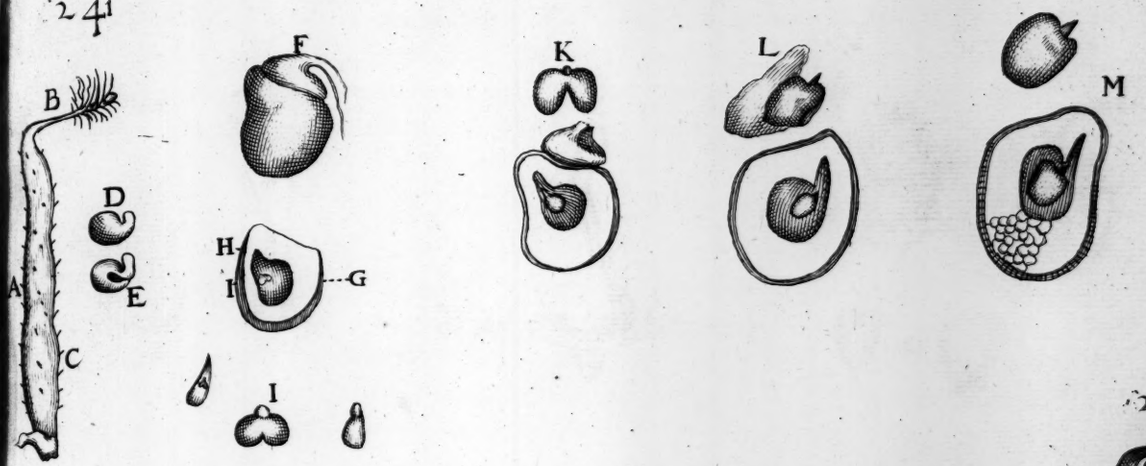
A

D

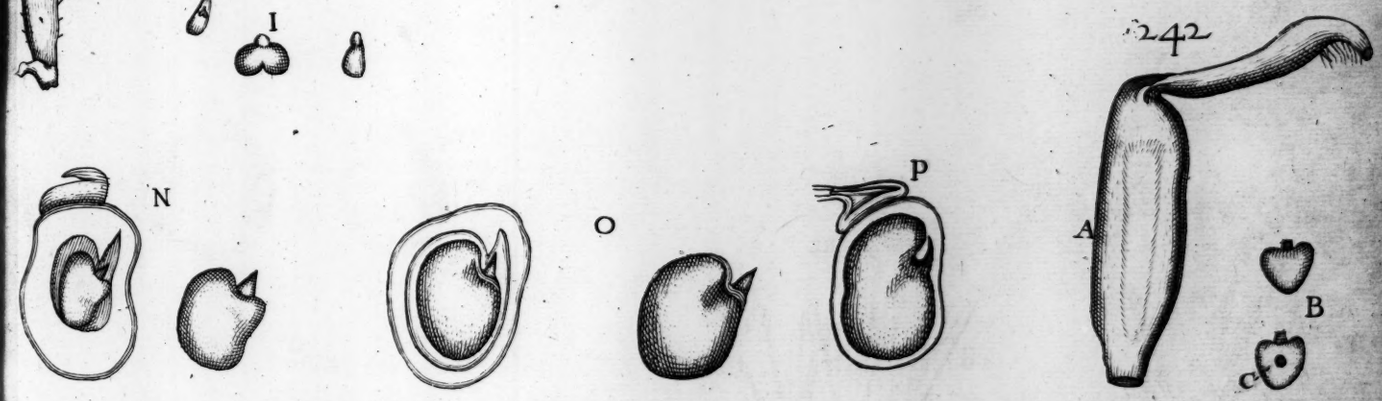
E

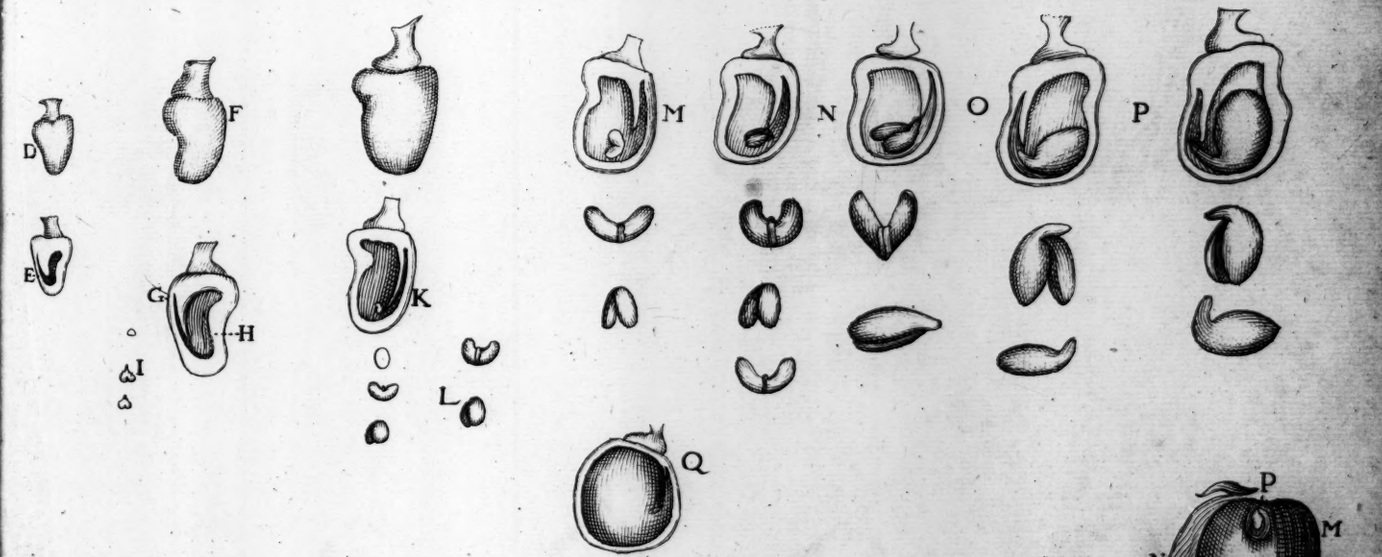
B

241

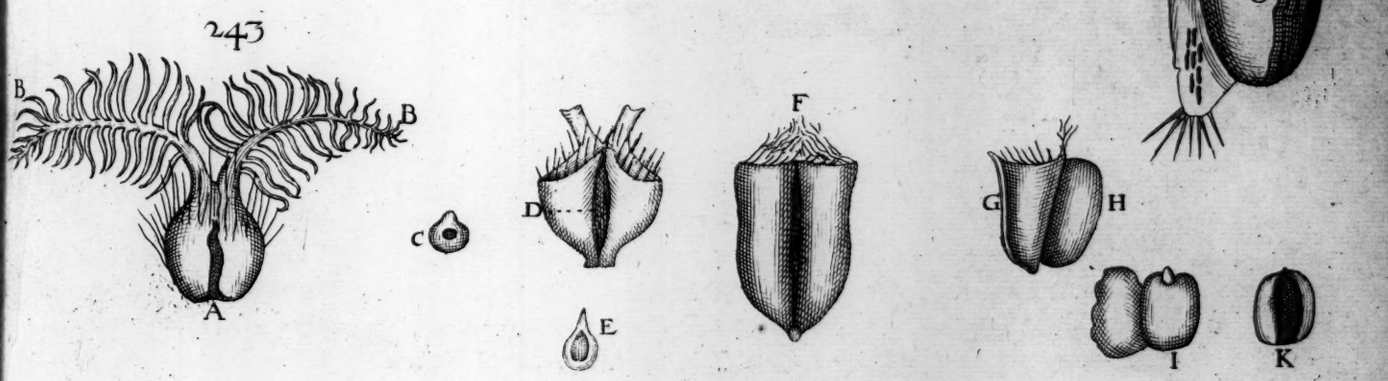


242

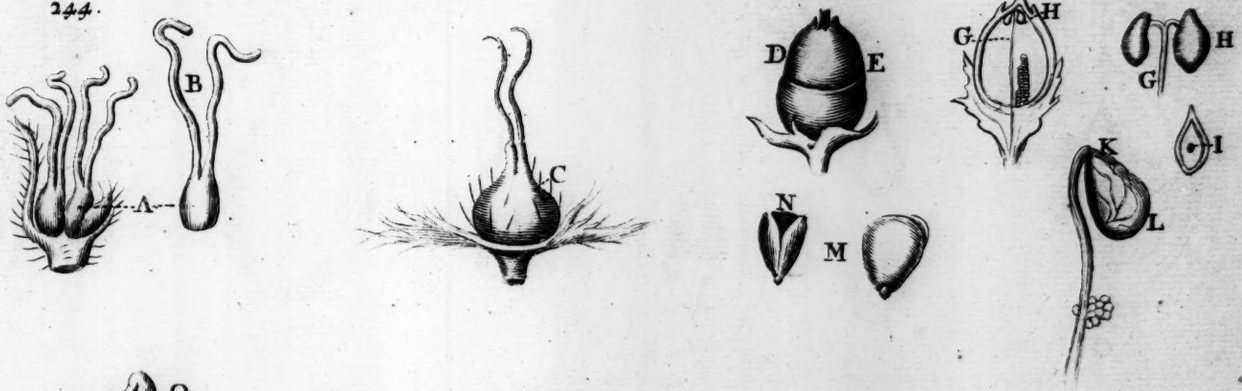


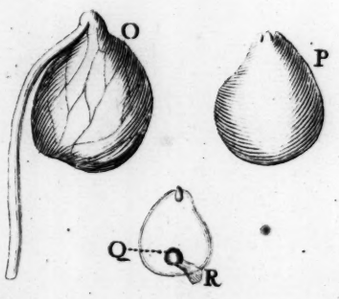


243

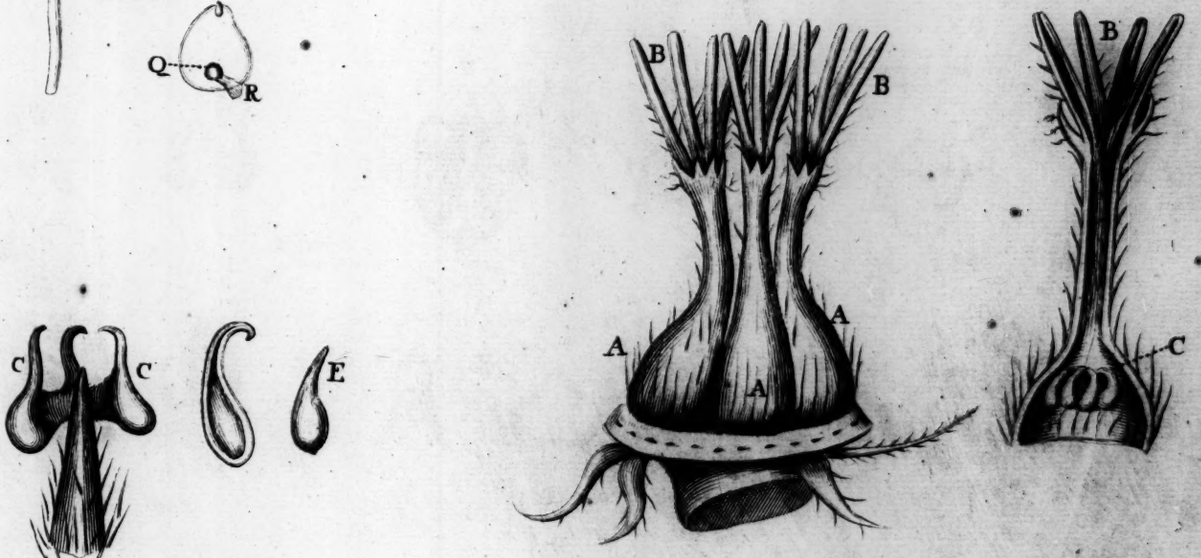


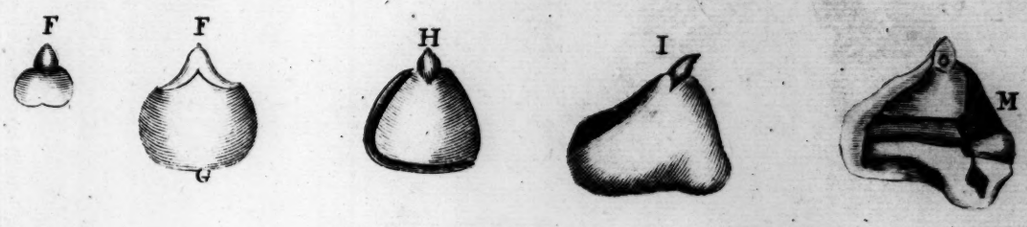
244.



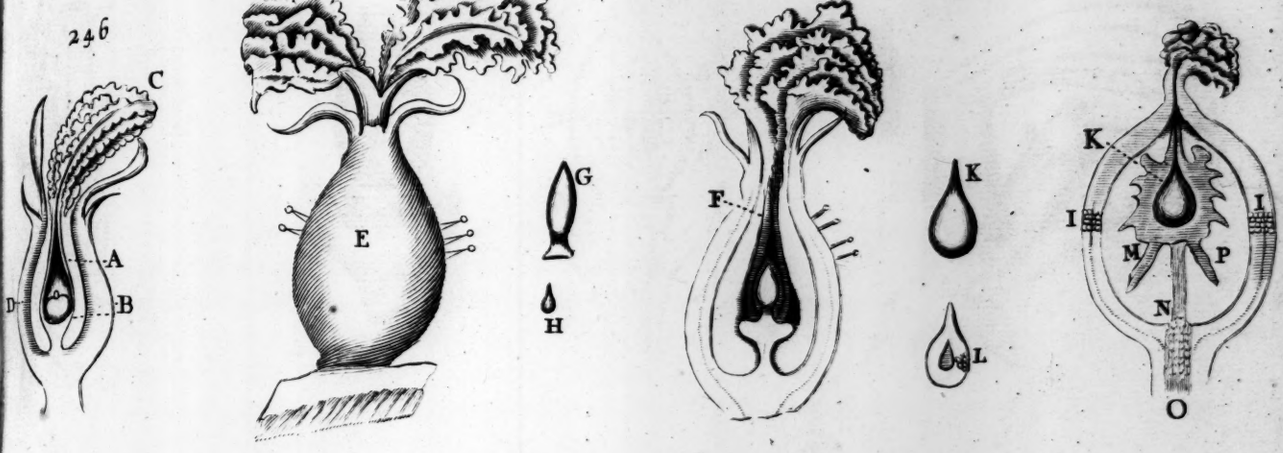


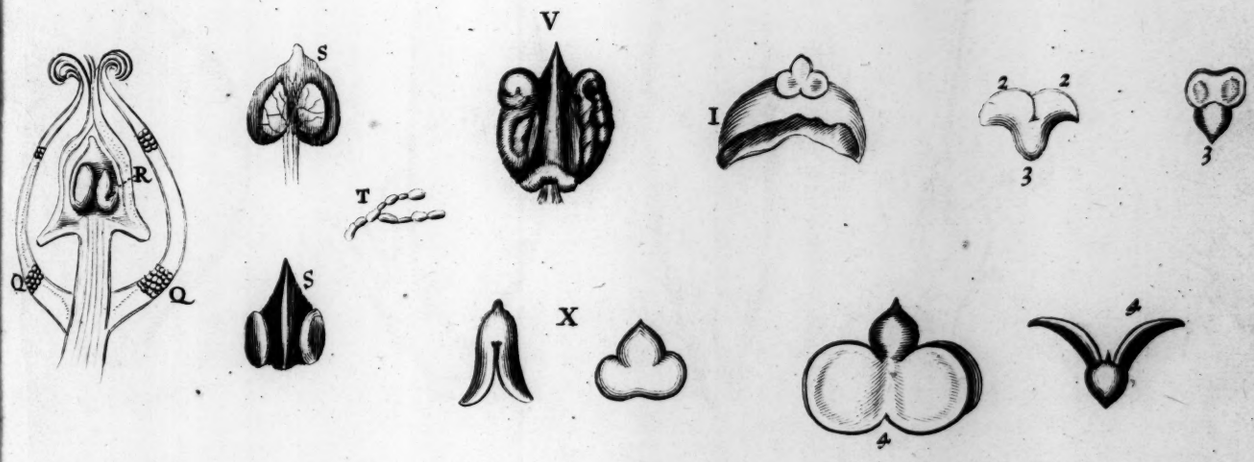
245.



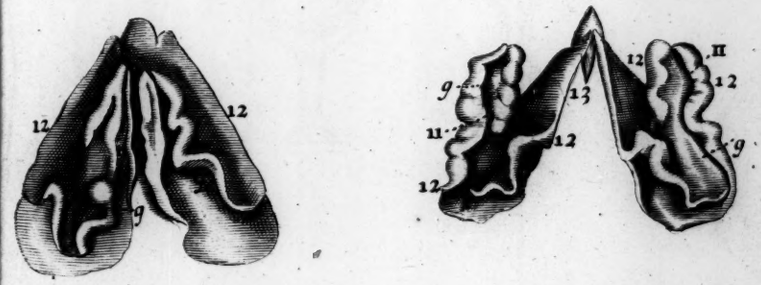


D
Q
5
12

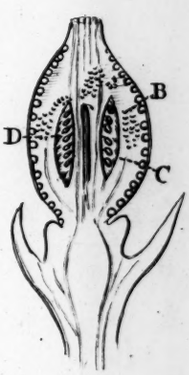

246
C
A
B
D
E
G
H
F
K
L
K
I
I
M
P
N
O


R
Q
Q
S
T
V
I
2
2
3
3
S
X
4
4

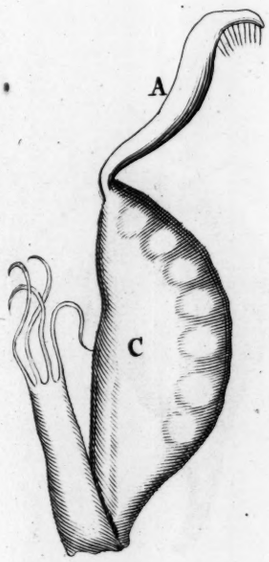
6
5
5
7
5
5
8
8
g
g
10
10

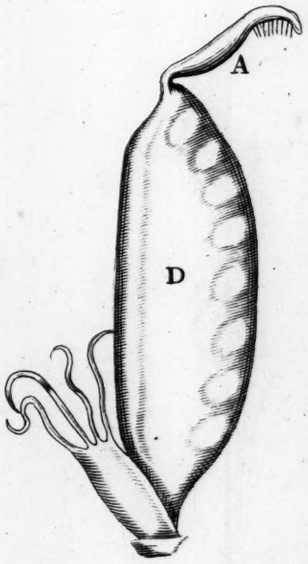

12
12
g
g
11
12
12
13
12
11
12
g

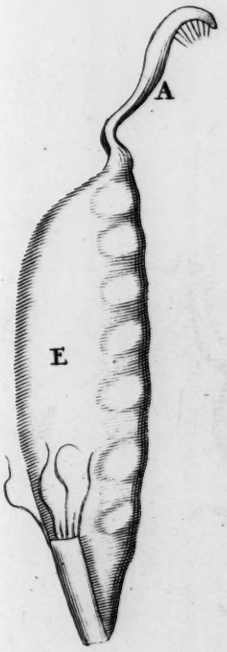
247.

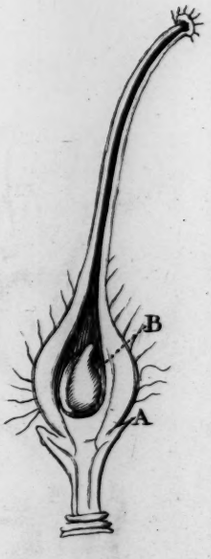


248.

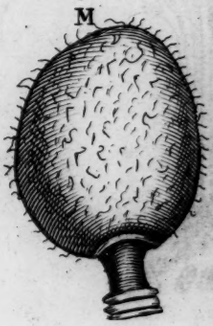




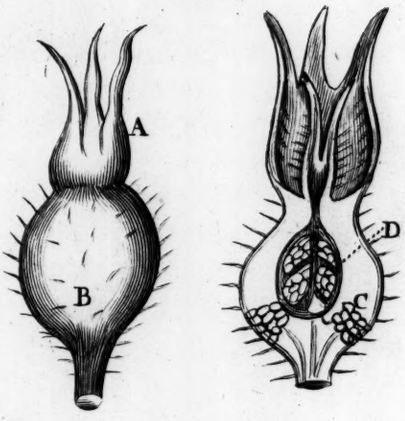




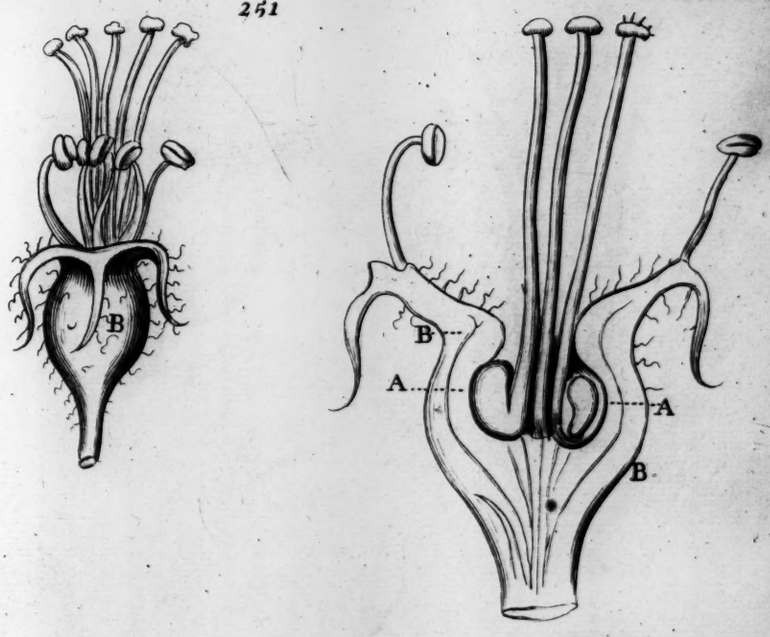
249.

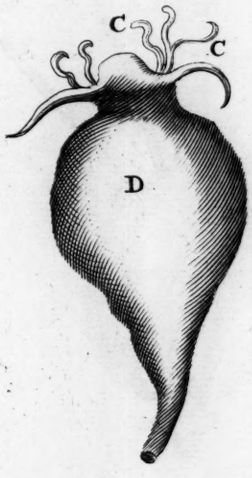


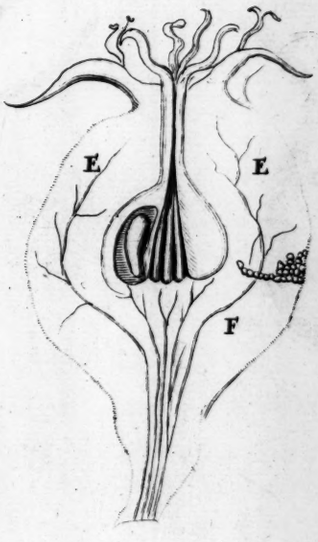
250



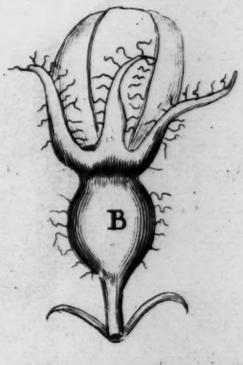
251

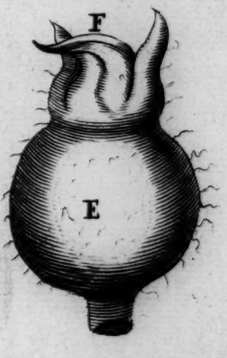


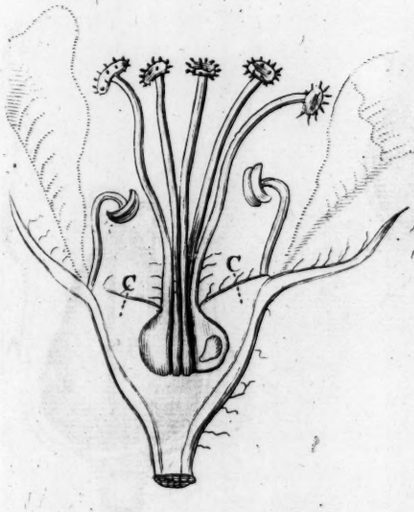


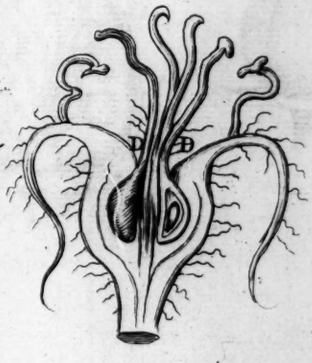


252

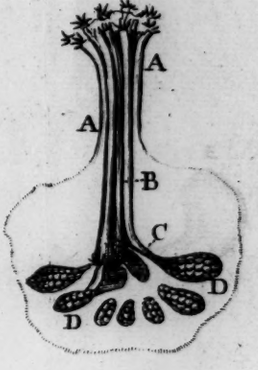




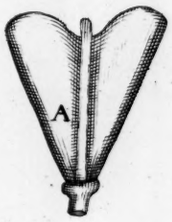




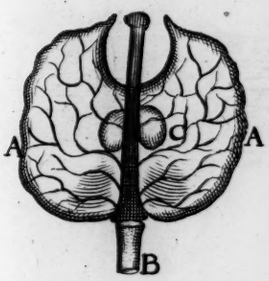
253



254

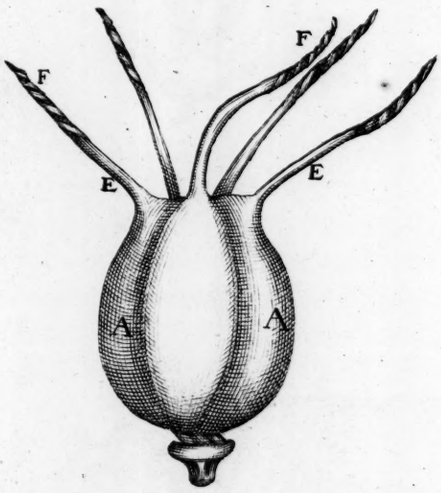


255

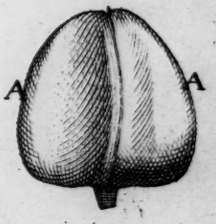


256

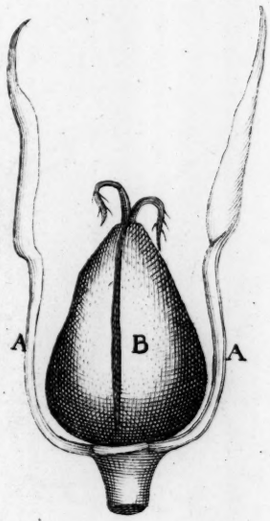
257



258

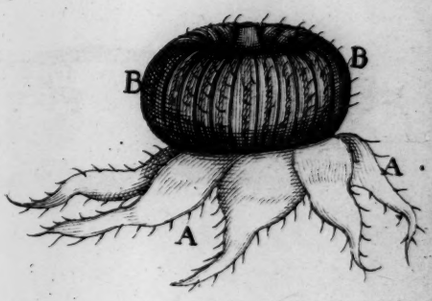


259

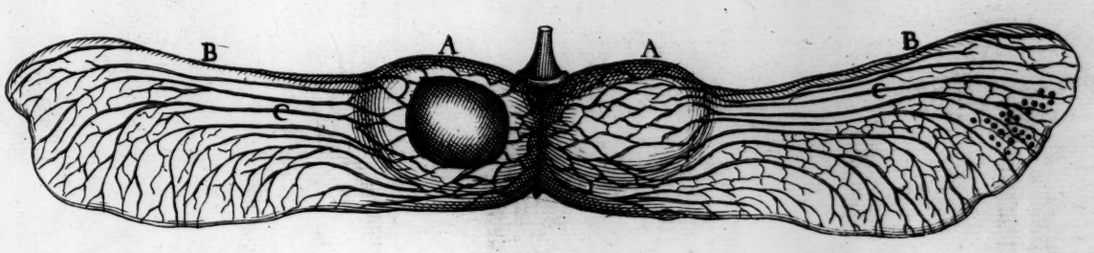


260

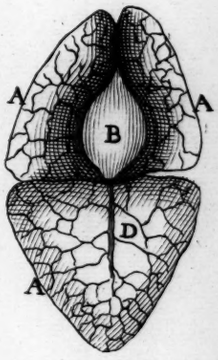
261



262.

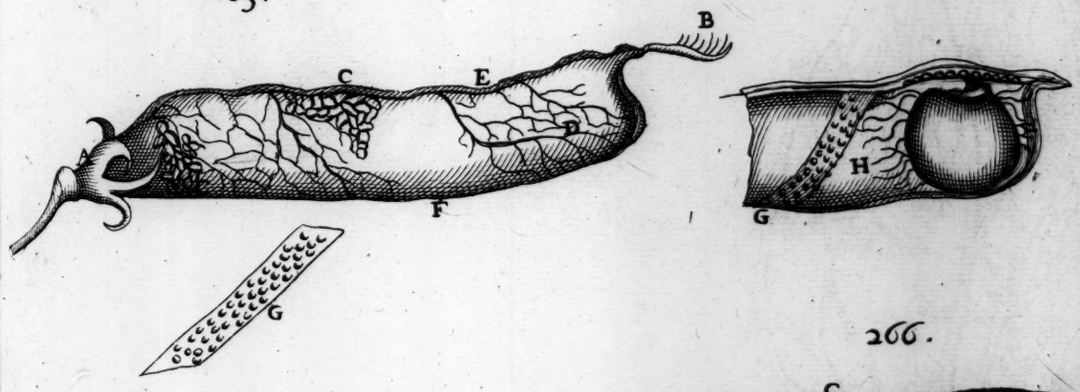


263.

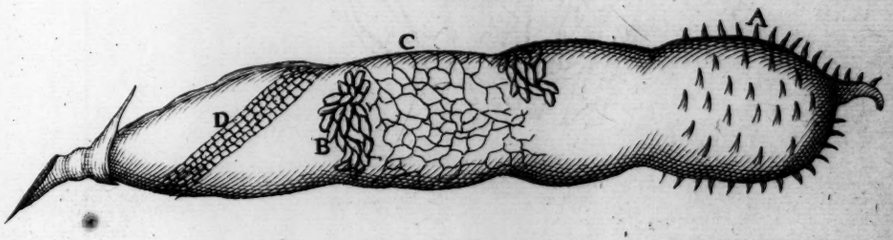


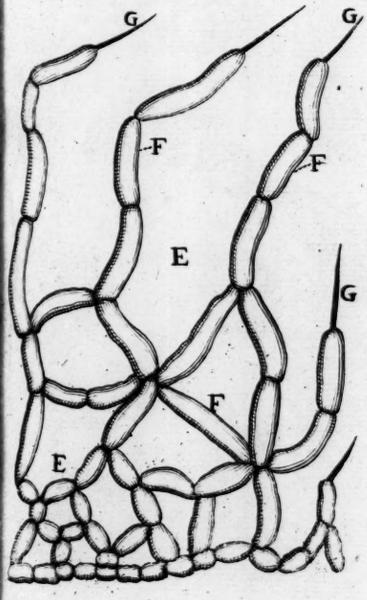
264.

265.

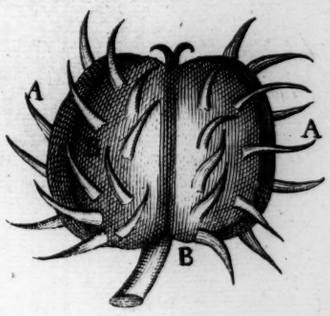


266.

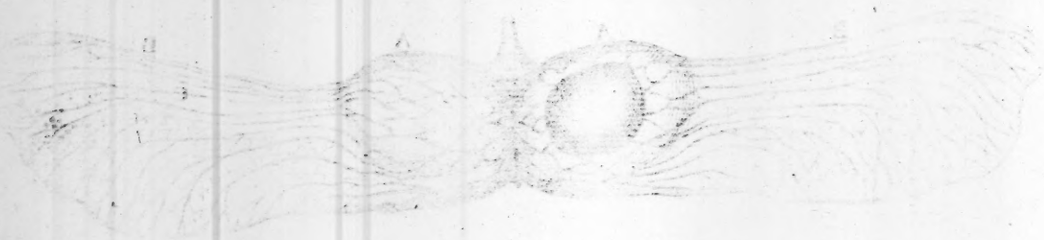




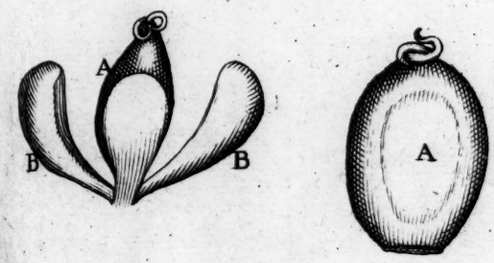
267.



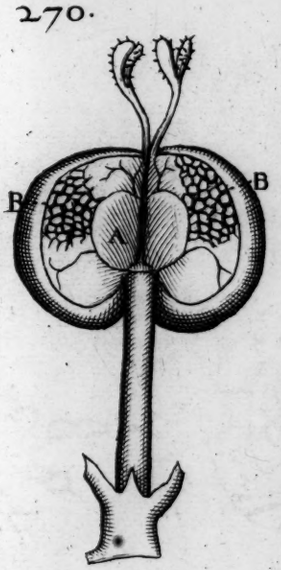
268.



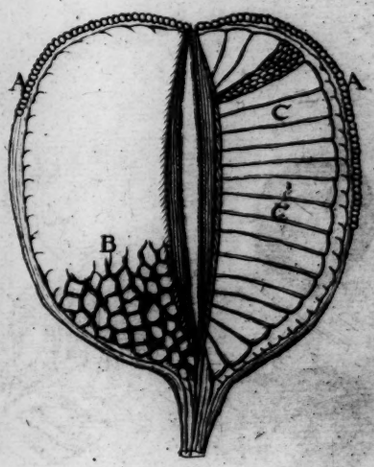
269.



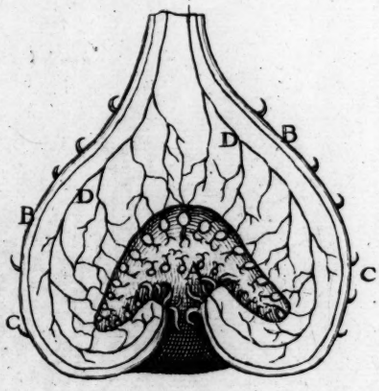
270.

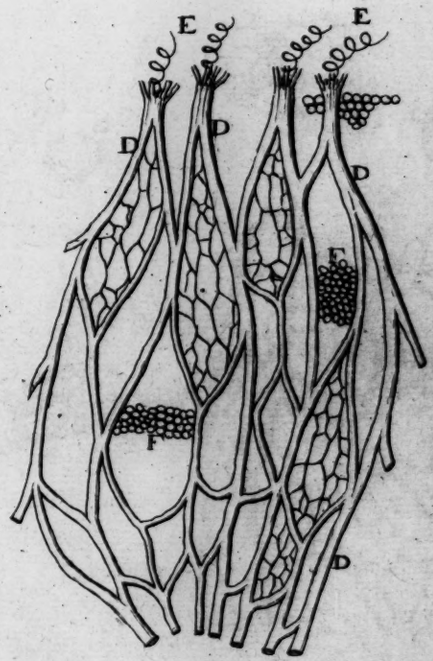


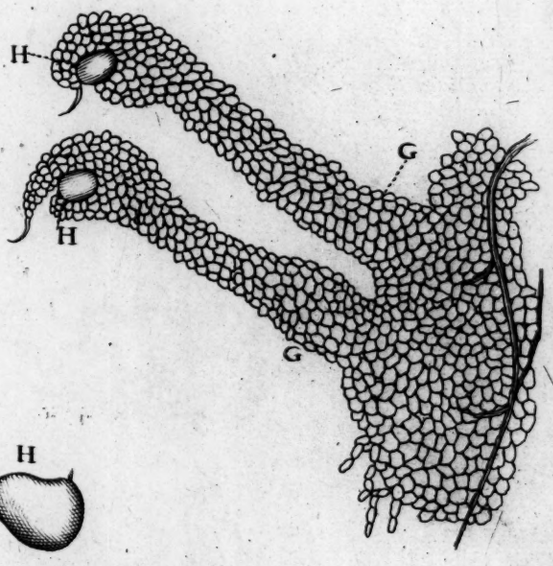
271.



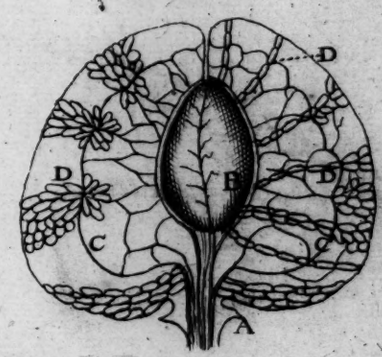
272.



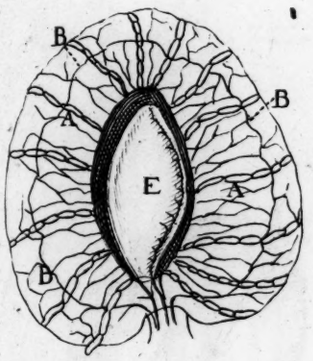


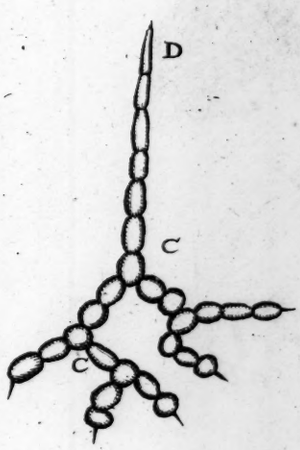


273.



274.

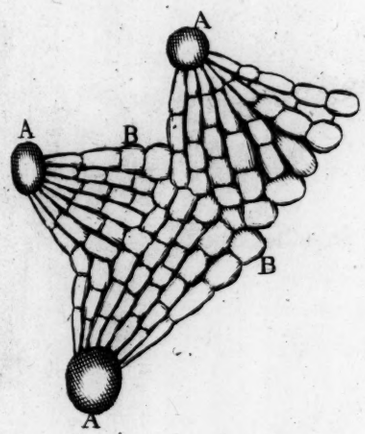




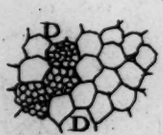
275.

276.

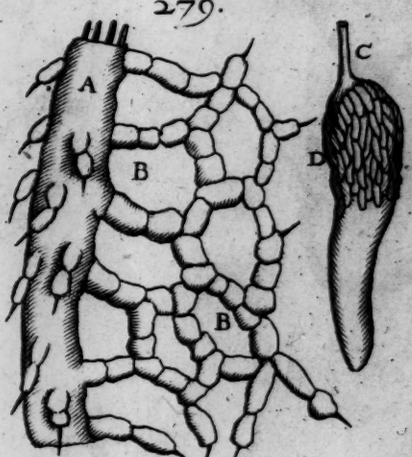
277.



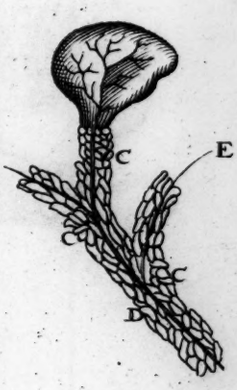
278.

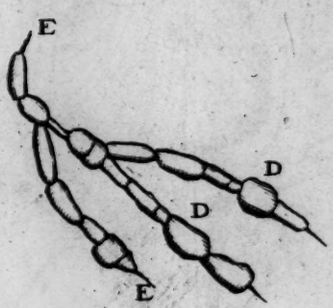


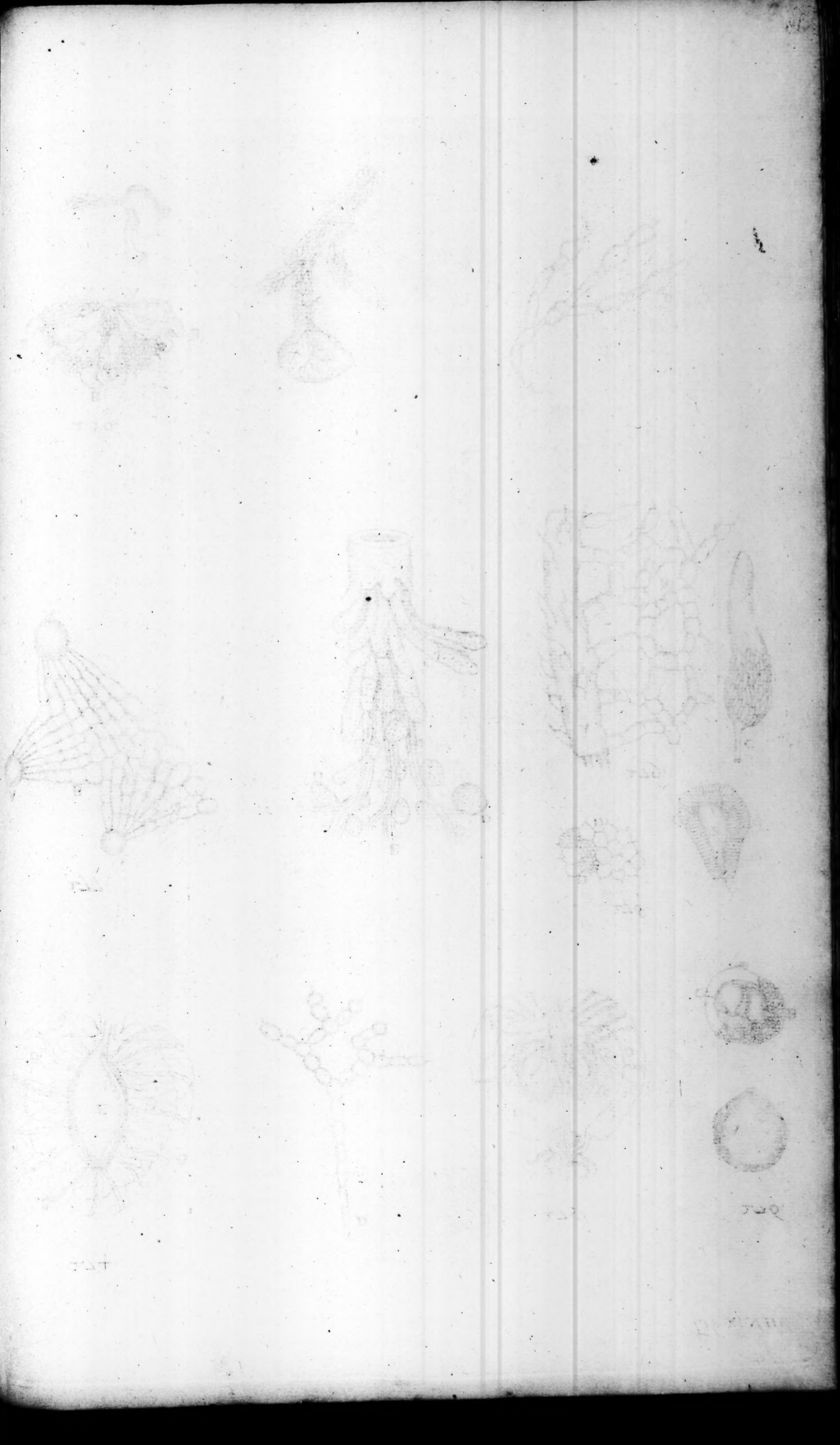
279.



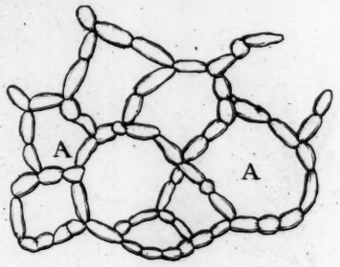
280.





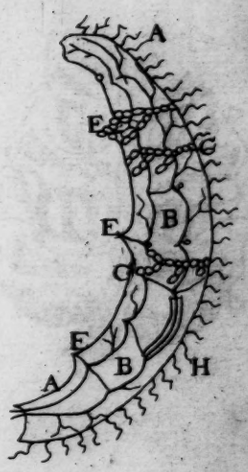


281.

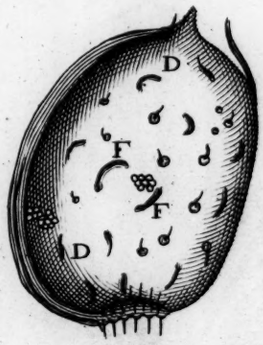


282.

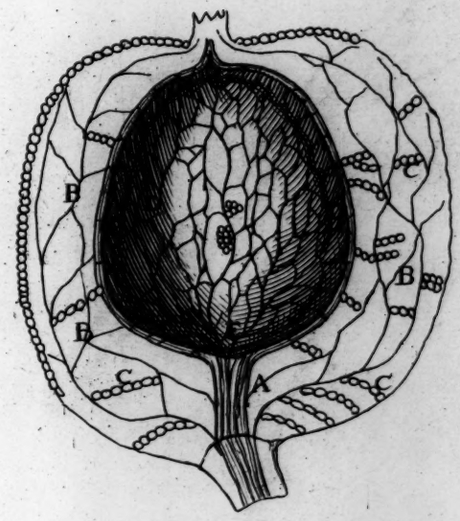
283.



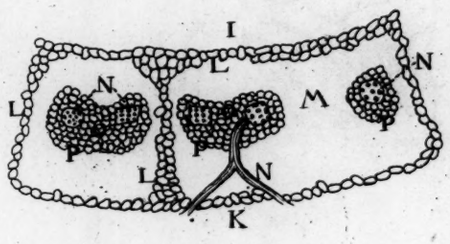
283.



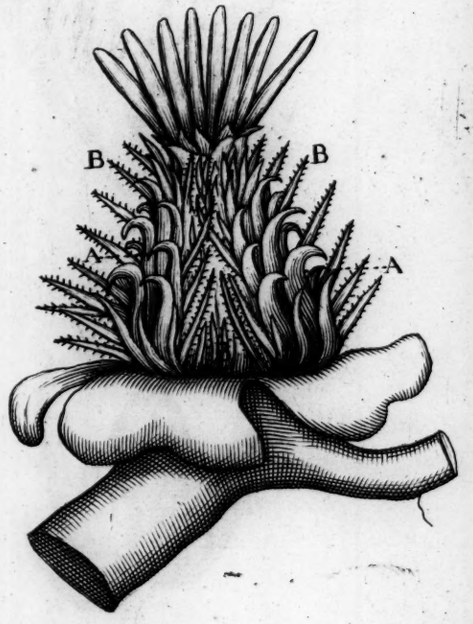
284.

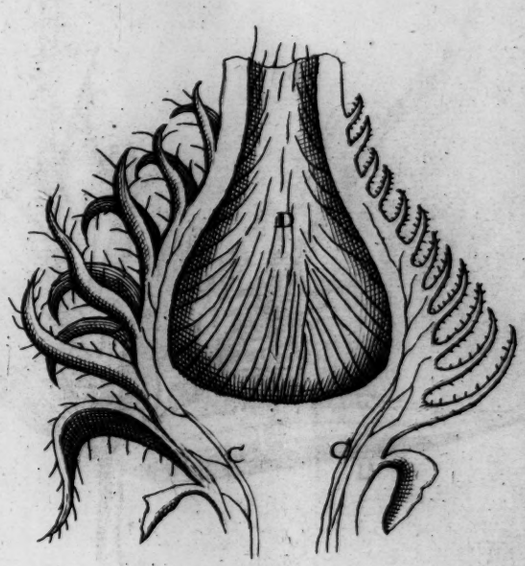


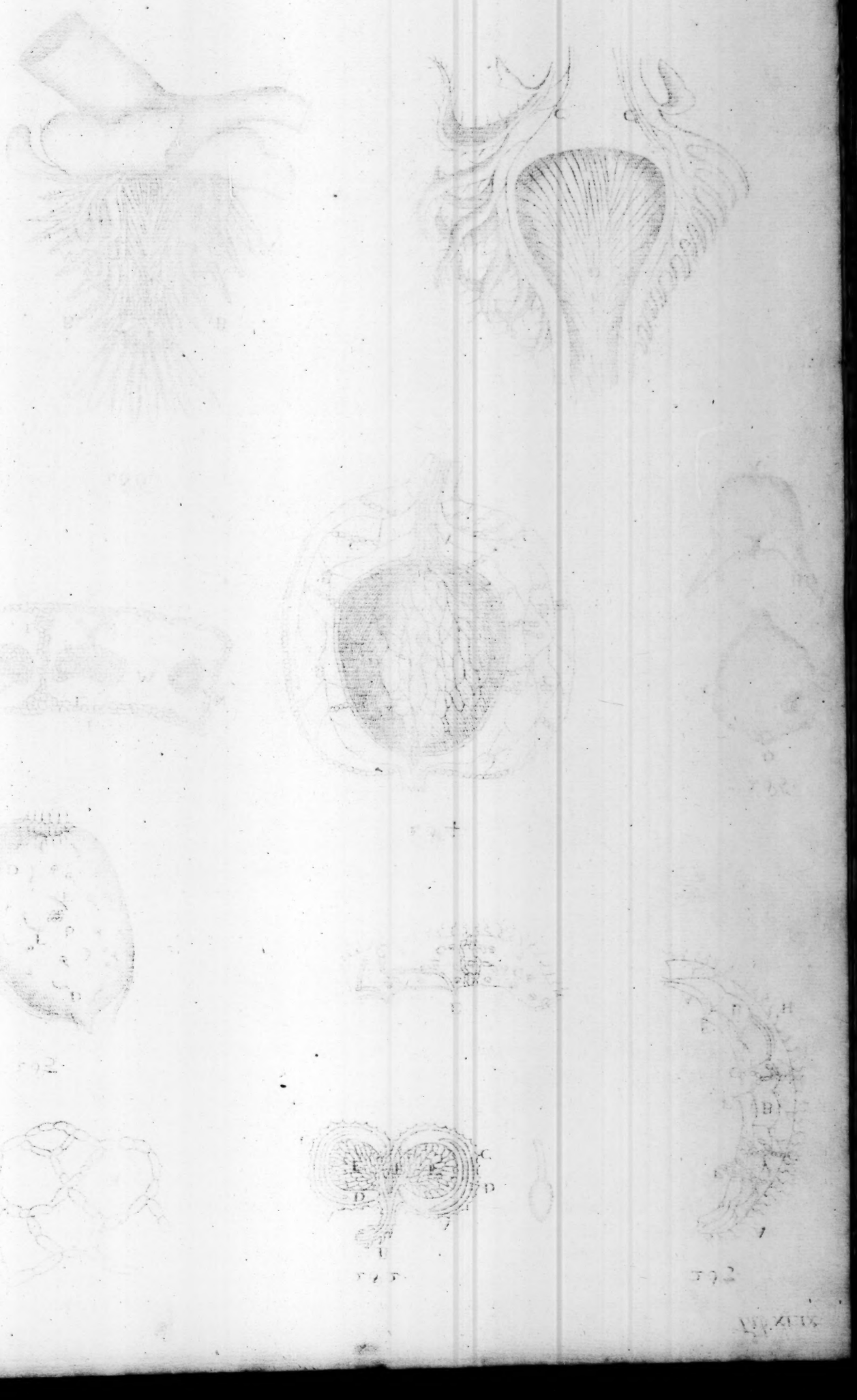
285.



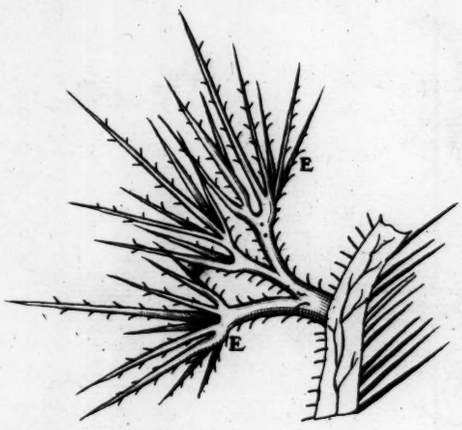
286.



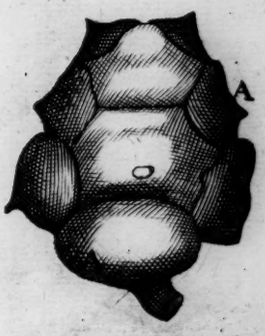




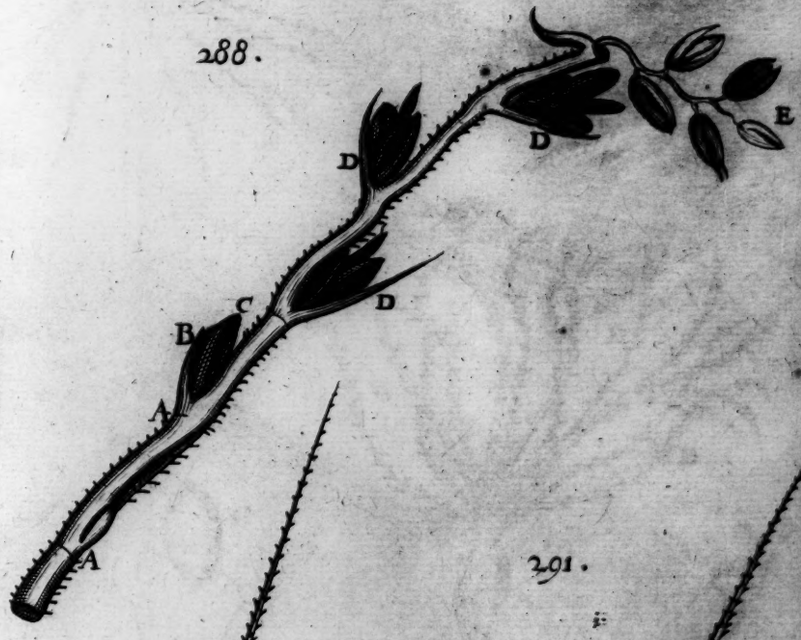
286.

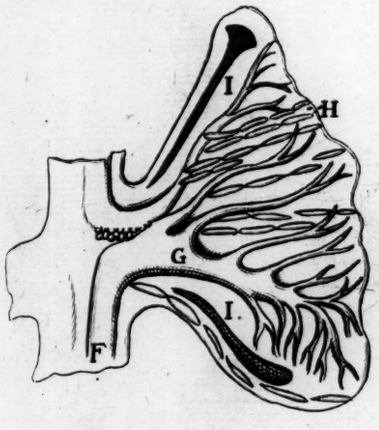


287.

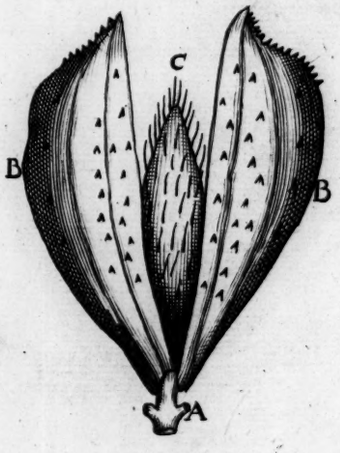


288.



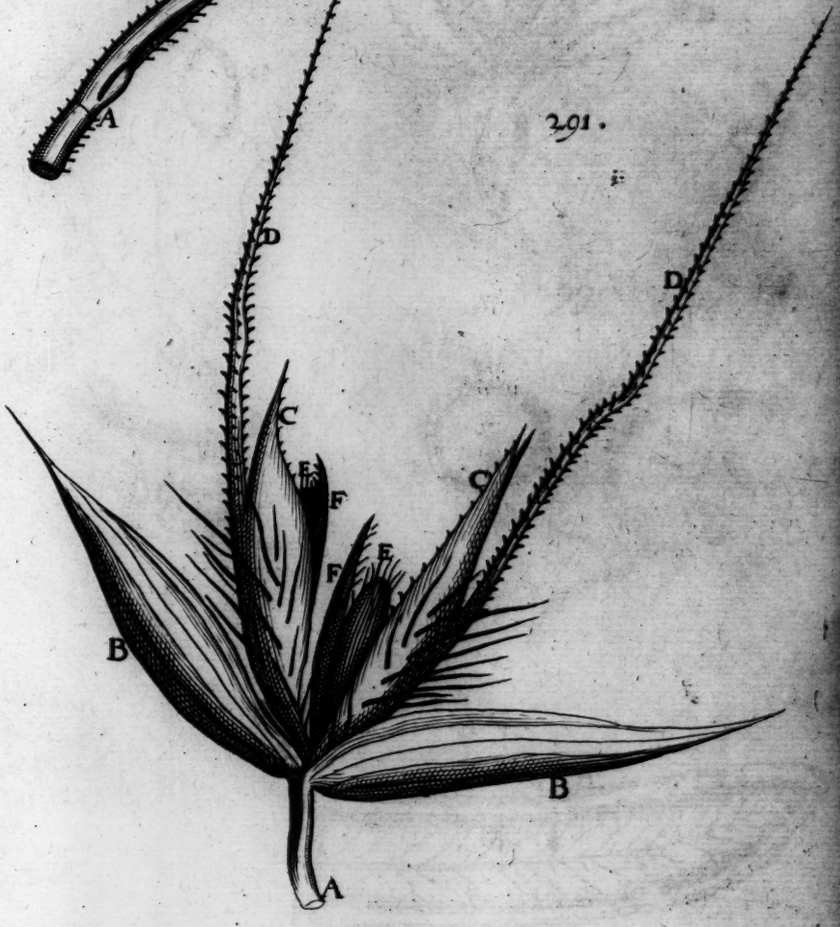


289.

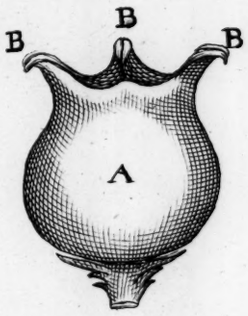


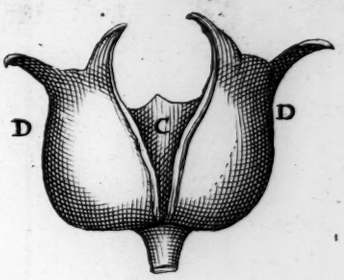
290.

291.

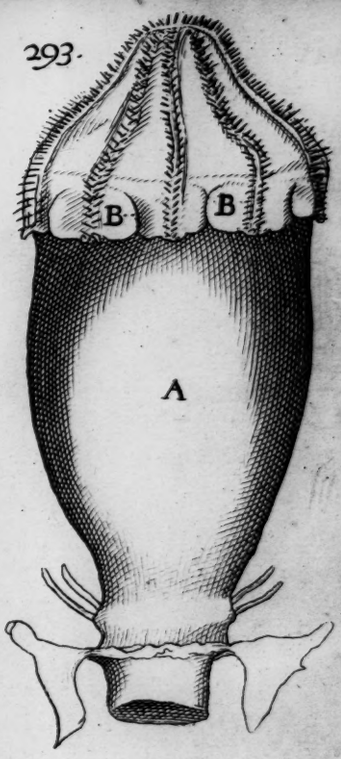


292.

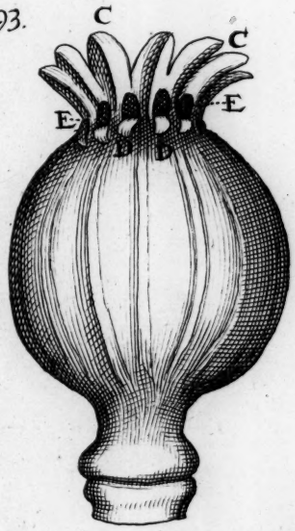




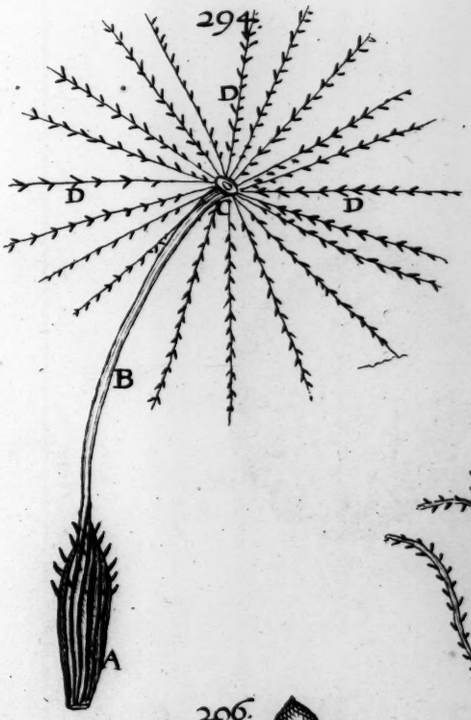
293.



293.

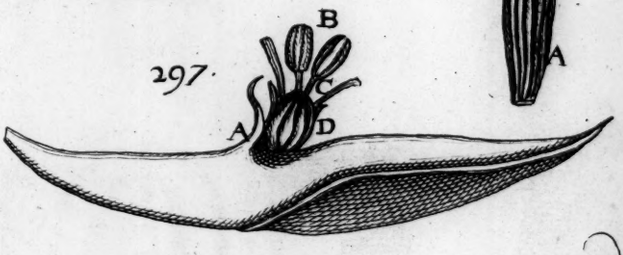


294.

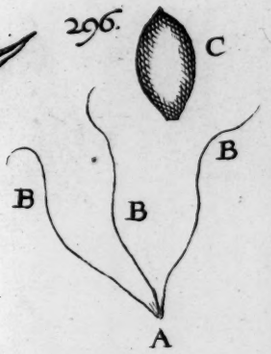


295.

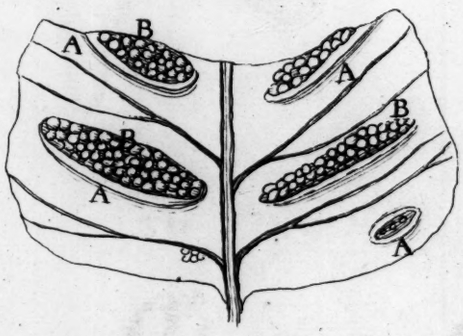
297.



296.

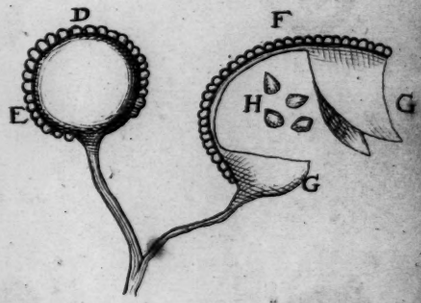


298.

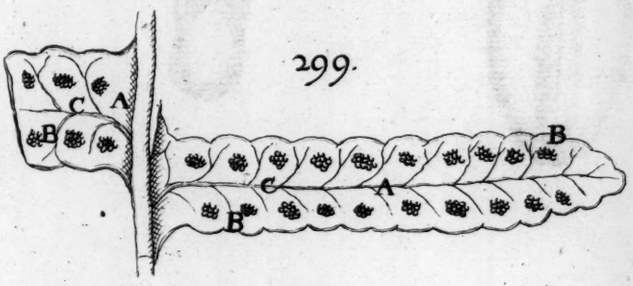


300.

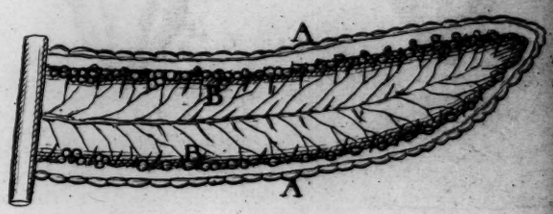
299.



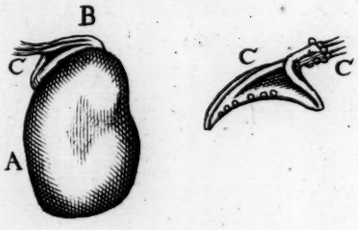
299.



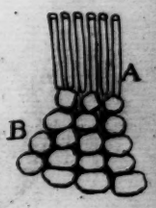
300.



301.



302.



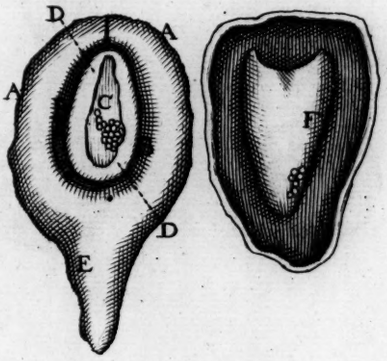
303.

304.

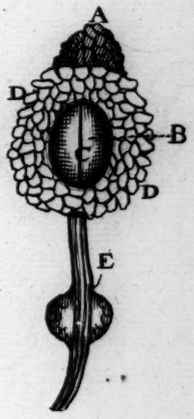
305.

306.

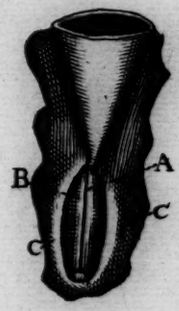
307.



308.

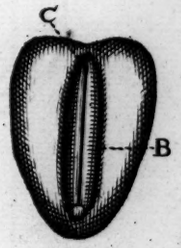


309.



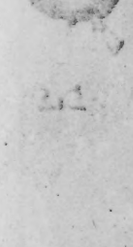
310.

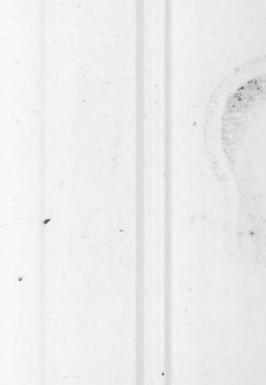
311.

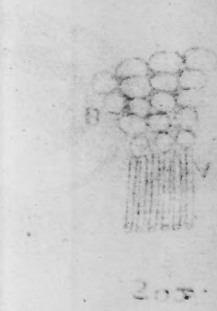


312.

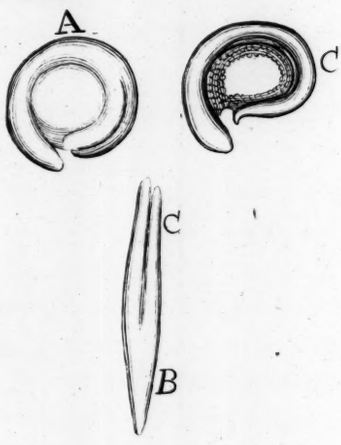
313.



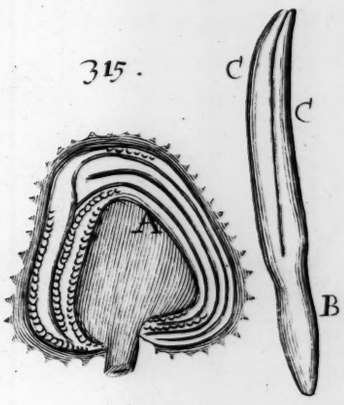




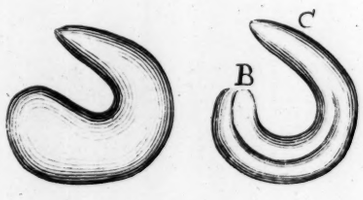
314.



315.

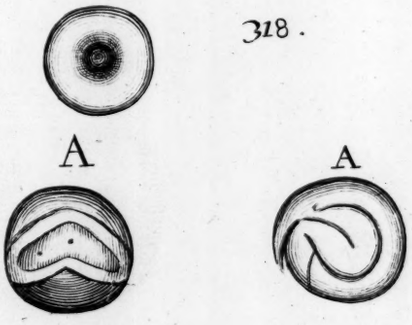


316.



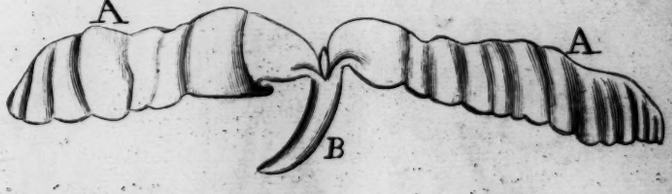
317.

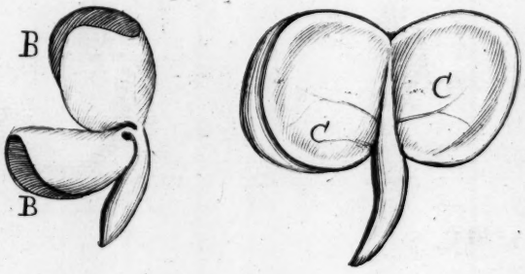
318.



319.

320.



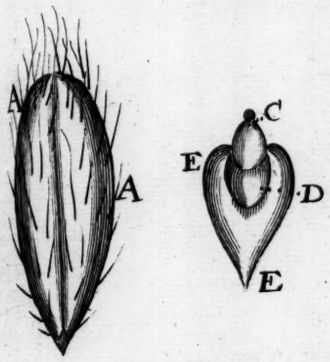


321.

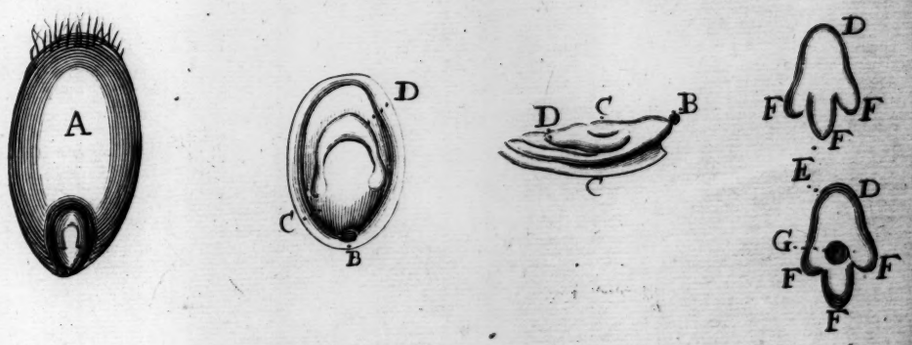
322.

323.

324.

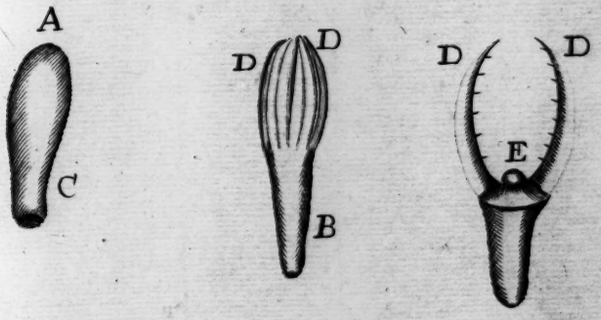


325.



326.

327.



328.

329.

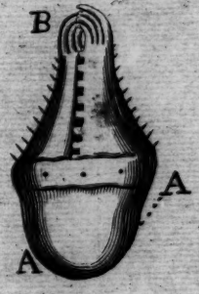
330.

331.

332.

333.

334.



335.

336.

DE CORTICE.

PLantarum organicum corpus ad varia Naturæ obeunda munera ſuis integratum partibus, anatomici cultri vel ſaltem oculorum aciem non eludit; & licèt quælibet ipſius pars omni vaſorum contexturâ donetur, variæ tamen in ipſo, velut in animalibus, regiones deſignari poſſunt. Inſignior pars occurrit, qua arbores, plæraque herbarum attolluntur: hæc radicibus quaſi laciniato ſui extremo affixa terræ, reliquo ſolvitur in ramos, à quibus folia, flores, & tandem ſemina pendent. Variis inſignitur nominibus; caudex enim, ſtipes, & truncus, dum in arboribus, caulis autem in herbis, ſpeciatim verò in fiſtuloris calamus appellatur, ſcapus in leguminibus, & culmus in frumentis vocitatur. Hæc velut inſignis thorax, magnáque Naturæ officina cenſenda venit; plurium namque vaſorum viſcerúmque compage donatur, quæ ut faciliùs vegetent ſuóque in munere cuſtodita perennent, exteriori amictu foventur, velut animalibus accidit, quæ ſuis cooperiuntur integumentis. Exterius itaque hoc involucrum, quo quaſi corio Natura utitur ad contegendam totius plantæ peripheriam, Cortex dicitur, interdum Viſcus appellatur. Ut autem ad interiora rimanda viſcera pateat aditus, hujuſmodi primò examinandus venit, & exordio ſumpto à ſimplicioribus ad arborum implicatiores ſtructuras procedet exercitatio.

In *Tritico* itaque *Indico* 1. exterius, corticis loco, ſub cuticula per longum fibroſum rete *A* excurrit, diverſas areas *B* variæ figuræ efformans; evidentiùs autem patent, ubi ſubrubeſcit cortex. Exaratæ areæ utriculis replentur, quorum copiâ cauliculi reliqua moles componitur. TAB. I.

In *portulaca*, præcipuè majori, 2. craſſior eſt cortex, ejúſque exterior ſuperficies tenui obvelata epidermide fibroſum rete *A* exhibet, parùm eminens, cujus ſpatia utriculis *B* occupantur, qui diaphano ſucco turgent: Licèt autem confuſa ſerie diſponantur, & coaptentur, craſſam tamen zonam C, quâ corticis corpus excitatur, componunt: plurium angulorum conſtant formâ; magnitudo quoque varia eſt; exteriores namque *D* minores ſunt, medii verò ampliores. Utriculorum hæc zona ligneis fibris in cylindrum diſpoſitis nectitur.

Cichorii 3. cortex potiori conſtat partium apparatu, vel ſaltem, quæ veniunt in compagem, manifeſtiùs nobis patent. In hujus ſegmento horizontali exteriùs utriculi minimi *A* ſub tenui cuticula, pilis conſpersâ, locantur, horúmque copiâ, tota corticis craſſities uſque ad ligneam ſubſtantiam *B* cauliculi ſcatet. Inter has, ligneæ fiſtulæ, ſeu fibræ, in faſciculum *C* coagmentatæ, per longum excurrunt; vaſa quoque *lactifera D* patenti hiatu lac effundunt: Nectitur autem ligneo cauliculo *B*, cujus deſcriptio inferiùs habebitur.

Manifeſtiùs exarata emergunt in craſſo *apii ruſtici* 4 cortice, cujus exteriorem portionem tenent utriculi *A* continuatâ ſerie deducti uſque ad ligni confinium *B*; ſub cuticula pariter diſparati ſituantur fibrarum lignearum faſciculi *C*, quibus ſectis, fiſtularum ora *D* patent. Conſimilis ordo versùs lignum *B* obſervatur, hujus tamen faſciculi *E* minores ſunt. Inter utriculos craſſitiem componentes, vaſorum, gummi, lactis inſtar, effundentium ora *F* patent, & pluribus ſeriebus diſponuntur.

Quæ hucuſque luſtravimus in expoſitis plantis, ob exiguitatem non facilè ſenſus noſtros movent; ideò ſuboſcura latitant: Evidentiùs autem manifeſtantur indagatis corticibus Arborum, reliquorúmque, qui ſimplici & diſtinctâ donantur compage.

In *Cannabis* 5 cortice, ablatâ cuticulâ *A*, quæ candidis ſpinis *B*, inferiora versùs recurvis, cooperitur, varii utriculi virides occurrunt, ſub quibus fibrarum multiplex rete conditur; cujus partem delineare placuit. Circa ligneam portionem, involucri inſtar, per longum fibræ, reticulari opere contextæ deducuntur; hæ licèt in faſciculos *C* colligentur, non unam perpetuò ſequuntur coſtulam, ſed frequenter proximo aſſociatæ faſciculo, cui brevi comites fiunt, iterum obliquatæ primo redduntur faſciculo. Ex hac itaque fibrarum divaricatione areæ D conſurgunt, quæ utriculorum E copiâ replentur invicem cohærentium, & horizontaliter ſituatorum. Succedunt ſubjectæ fibrarum contexturæ, quibus veluti tot involucris lignum circumdatur, quarum areæ ſenſim minores ſunt, & acutioribus pollent angulis, donec prope lignum *liber* excitetur, in quo fibrarum faſciculi parùm obliquantur; unde minimæ ſunt areæ. Quælibet fibra, ſeu lignea fiſtula, tot quadratis ferè corporibus *F* invicem hiantibus conſtat.

TAB. 2. In *ſalice*, & *populo* 6, evidentior emergit ſtructura; in hac enim exterior cortex aſper eſt; nam ſuboreſcentibus interiùs ſingulorum annorum incrementis, cuticula, cùm dilatari nequeat, neceſſariò ſolvitur, unde, temporis diuturnitate, ſubjecti etiam corticis non pauca craſſities altis perfoditur ſciſſuris. Abrasâ itaque cuticulâ in *tenella populo*, rete occurrit, quod faſciculis *A* de more multiplicibus fibris coagmentatis conſtat; inæqualis magnitudinis & figuræ areæ *B* excitantur, ex varia fibrarum *C* obliquitate. A ſingulo faſciculo *A* pendent & exoriuntur utriculorum ordines *D*, qui horizontalem ſervantes ſitum, versùs lignum præcipuè diriguntur; unde per areas *B*, intrà elongatæ, corticis craſſitiem excitant; reliquæ verò ab exteriori faſciculorum *A* portione enatæ faſciæ, obſtante cuticulâ, & aeris inclementiâ, parùm producuntur. Succedunt ſubjecta reticularia involucra, quorum ligneæ fibræ *E* ab exarata obliquitate recedentes, arctiores conſtituunt areas *F*, ſolitis utriculis refertas. *Liber*, ſeu interior corticis amictus, ligno contiguus, fibrarum G pari progreſſu per longum componitur, ut minimæ areæ *H* horizontaliter ductos utriculos, & in lignum ſeſe inſinuantes admittant. Ingens eſt reticulariùm plexuum *I* numerus, quibus tota arbor ambitur, & inter hos pendentes utriculorum ordines & racemi *K* mediant; ſenſim tamen ità anguſtant ſpatia, ut minimi ferè intercipiantur utriculi inter reticularia involucra *L*, quibus *liber* componitur.

In

In *ceraſis* & *prunis* 7, elegans quoque ſuccedit *corticis* ſtructura, in qua adhuc tenellâ, utriculorum horizontales ordines *A* ſub cuticula patent, quibus veluti tot annulis univerſa arbor cingitur. His avulſis, laxum fiſtularum *B* rete per longum & latum extenſum ſeſe offert, quæ variè & obliquè ductæ inæquales excitant areas. A fibrarum faſciculis pendent de more utriculorum ſeries *C*, quæ partim versùs lignum producuntur, partim, extrà elongatæ, cum urgente cuticula nequeant foras erumpere, & turgere, ad latera flectuntur, & in girum horizontaliter ductæ faſciam *A* efformant; quæ in *ceraſo* præcipuè laceratione manifeſtatur. Exaratæ fibræ evidenter fiſtuloſæ ſunt, unde cùm diaphanæ ſint, ſubrubrum indicant contentum ſuccum, quo non rarò turgent. His avulſis, ſuccedunt reliquæ fibrarum implicationes, quibus corticis craſſities componitur. Eleganter itaque implicantur fibræ, & horizontales utriculorum ordines; ut luſtrata corticis craſſities fibrarum varios plexus *D* ſeſe invicem continentes exhibeat, qui obliquè per longum producti, utriculorum ordinibus *E*, versùs lignum propagatis, locum præbent, & ità quaſi ſuperequitationes fiunt. Poſtrema corticis ſuperficies, quæ ligno nectitur, craſſis fibrarum faſciculis *F*, ſucco turgidis, componitur, quarum divaricatione evidentes ſubſiſtunt areæ *G*, quæ utriculorum ſeriebus, in lignum ſeſe inſinuantibus, pervadunt.

Non diſpar compages deprehenditur in *quercu* 8, cujus cortex exterius TAB. 3.
aſperitatibus altíſque foveis ſcatet, contabeſcentibus utriculis, & vaſculis, quibus primò excitabatur; in tenellis autem corticibus nondum tabefactis occurrit horizontalis utriculorum quaſi faſcia *A*, quâ extima ſuperficies componitur; ſub hac fibroſum rete de more perpendiculariter, velut amictus, locatur, cujus vaſorum faſciculi *B* per longum producti invicem implicantur, areæque *C* excitantur, quas utriculorum horizontaliter versùs lignum ducti ordines *D* occupant. Plures ſunt fibrarum ſeſe continentium ordines, inter quos implicatio quoque reticularis ſuccedit. Spatia ab obliquitate fiſtularum relicta, anguſtiora ſenſim redduntur, quæ utriculorum ſeries lignum penetrans pervadit. Hæc autem, luſtratâ corticis craſſitie, obvia fiunt; nam ab exteriori ejuſdem ſuperficie uſque ad *librum*, penè innumeri obſervantur fibroſi amictus *E*, qui interdum communicatâ invicem fibrarum portione *F* implicantur: Inter hos utriculorum ordines *G* ſituantur, quorum perpetua inclinatio versùs lignum ſuccedit. Hoc peculiare tamen obſervatur in *quercu*, quod *populo* interdum & aliis familiare eſt; inter utriculorum ſeries dari corpora *H*, tellerarum inſtar, obtuſis tamen angulis ſolida, & ferè oſſea, quæ utriculorum rectis ordinibus coagmententur; quæ quaſi tartaro concreto turgida, denſum & obdurum excitant corpus. Hujuſmodi verò tartarizata corpora *H* irregulariter ſituantur, & in tenellis etiam corticibus, minora tamen, concreſcunt. Aliud pariter in cortice & ligno *quercûs* obſervandum contingit; præter enim tranſverſalium utriculorum ordines *G*, quibus minimæ areæ *libri I* occupantur, frequentes etiam interſeruntur horizontales zonæ utriculorum amplæ, quæ à cortice in lignum deducuntur;

tur ; hæ utplurimùm mollibus utriculis ſucco turgidis complentur, interdum petrificantur, & ſaxeæ excitantur portiones *H*.

Analogam exaratæ ſtructuræ compagem in quibuſdam Fruticibus obſervamus, & præcipuè in *rubo* 9, cujus rami in cylindricam, quandoque quadratam, formam inclinant. Hi per tranſverſum ſecti craſſum ſuperinductum exhibent corticem, qui exteriùs cuticulâ ambitur; in reliquo autem viridibus utriculis *A* variè configuratis componitur: In horum medio, fibrarum lignearum faſciculi, ſemilunarem formam æmulantes *B*, continentur, & exteriorem longitudinem pervadunt, ipſarúmque ora patent. A cortice interim, utriculis *A* excitato, ejuſdem portiones *C* versùs medullam elongantur, veluti tot lineæ à circumferentia in centrum ductæ ; & inter has corticis productas portiones lignea ſubſtantia *D*, quæ ſecta per tranſverſum, pyramidem deſcribit, locatur.

In *Vitis* pariter ſegmento 10, paucorum licèt menſium, craſſus extenditur cortex, cujus utriculi exteriores exſiccati, & tabidi, epidermidem conſtituunt ; reliqui *A* inæquali pollentes formâ, amplum ſemiſphericum amplexantur fibrarum faſciculum *B*, quæ hiantibus orificiis patent. Eadem corticis compoſitio versùs lignum producitur, & quatuor, quandoque plures, fibrarum faſciculos *C* amplexatur & ſtipat, vel ſatiùs, ab his pendet diſtinctus in ſtirias. Ab hac corticis congerie versùs centralem medullam exporriguntur productiones *D*, oblongis utriculis horizontaliter ductis excitatæ, quæ ligneas portiones *E* hinc inde ambientes, in medullam laxantur.

Tam variè excreſcunt utriculorum ordines, quibus cortex componitur, ut in aliquibus extrà erumpentes, monſtruoſos pariant tumores; hos in *opio* & *almo* præcipuè 11 miramur. Nam in hujus tenello ſurculo *A* ſenſim exigui attolluntur tuberculi *B*, à quibus cuticula *C* dirumpitur, & paulatim horizontalibus utriculorum ordinibus *D* congeſtus humor monſtruoſum reddit ſurculum.

Jam indagatis ſingulis partibus, quibus *cortex* in diverſis vegetantium generibus componitur ; fas eſt, ut poſtremò ſtructuram addam, qua peculiare vaſorum genus magis eluceſcat. *Abies* 12 itaque in tenellis præcipuè ramis, ſuo gaudet cortice molli, nec multùm exteriùs aſpero; hic per tranſverſum ſectus, utriculorum ſeries *A* præcipuas, versùs lignum directas, patefacit; reliquum diverſis fibrarum involucris *B* excitatur: Non longè tamen ab extima præcipuè regione, vaſorum ora *C* diverſæ figuræ patent, quæ *terebinthinam* fundunt. Hæc tubuloſa ſunt, & gibboſitatibus *D* ſcatent, & interdum obliquè ducta conſociis anaſtomizantur vaſculis.

Luſtratæ hucuſque in variis vegetantibus *corticis* ſtructuræ nobis indicant, hunc multiplicibus integrari particulis ; inter quas, primas obtinere videntur *fibræ ligneæ*, quæ antiquitùs nervi, filamenta, & pectines, appellabantur : Sunt autem tubuloſa corpora ſubingredientibus liquoribus pervia, ipſarúmque ſtructura tot quadratis conſtat corporibus, concavis, invicem hiantibus. Vaſa hæc nec recta, nec parallela ducuntur ; utplurimum in faſciculum coagmentantur. Ho-

rum

rum aliqua iterum inclinata, & ſeparata, rete efficiunt, unde tot delineata reticularia involucra, quibus lignum ambitur. Subintrans itaque humor ſurſum aſcendit, & quaſi ſuſpenditur; ſingula namque portio, quæ invicem fibrarum fruſtula unit, cùm parum interiùs emineat, *valvulæ* vices ſupplet, & ità minima quælibet guttula veluti per funem, ſeu per gradus, ad ingens deducitur faſtigium. Hunc autem aſcenſum non tantùm fiſtularum interior aſperitas juvat, ſed & ſucceſſiva aëris temperies, (calida *ſc.* & frigida, ex diei noctíſque variis craſſibus,) ejúſque elaſticus motus, qui exteriora corticis involucra urgens, contentorum liquorum motum ſuperiora versùs promovere & juvare poteſt; quæ ſingula ſagacioribus Mechanicis demonſtranda relinquo. Ab expoſitis fiſtulis horizontales utriculorum ordines pendent, & erumpunt: Etenim dum tenelli adhuc corticis fiſtulæ vi evelluntur, continuatæ utriculorum appendices ſubſequuntur; & *gallarum* diligens indago hujuſmodi exortum præ cæteris indicat: quod Foliorum & Pericarpii icones abundè demonſtrabunt. In hos igitur tranſverſales utriculos aſcendens humor, *chyli* inſtar, exoneratur, ibíque longiorem paſſus moram, antiquiori ſucco intimè commixtus, & fermentatus, in naturam alimenti exaltatur; unde in quibuſdam vegetantium utriculis, præter inutilium tranſpiratum, debitæ ſuccedunt præcipitationes, tartareæ præcipuè materiæ, non diſpari ritu, ac fit in elicitis quibuſdam vegetantium ſuccis, diu in naturam vini fermentatis, à quibus tartareæ præcipitatæ partes, circa continentis vaſis ſuperficiem ſubſidentes, concreſcunt. Hujus itaque concretione continentium utriculorum ordines petrificantur, ut in *quercus*, *populi*que cortice, teſſerarum ſub forma, admirati ſumus. Copioſus admodum in corticis hujuſmodi horizontalibus appendicibus excoquitur ſuccus, qui ligno reliquíſque plantarum partibus diſtribuitur; unde nil mirum, ſi cortex abundantius & validius pabulum, præ reliquis plantarum partibus, igni ſubminiſtret.

An expoſiti humoris concoctio in utriculis celebrata nutritivum illum ſuccum edat, quem in *cupreſſo*, *pino*, & *abiete* terebinthinæ ſpecie miramur; in aliquibus, ut *ficu*, *tithymalo*, *cichorio*, *apio ruſtico*, &c. lactis inſtar, dubitari poteſt. Peculiaria enim hæc vaſcula, (*arteriarum*, vel ſaltem *nervorum*, inſtar,) non ſolùm corticem, ſed & lignum, & reliquas vegetantium partes irrigant, & concocto turgent ſucco, qui longè elaboratior videtur ac eſt humor ligneis fiſtulis contentus.

Præter exaratam alimenti coctionem, peculiari videtur *cortex* muneri dicari; auctioni *ſcil.* & vegetantium incremento: Arborum enim augmentum contingit, (ut ſuo loco indicabitur,) novis ſingulo anno additis fibrarum involucris, quæ horizontalibus utriculorum ſeriebus implicita ſenſim ſoliditatem nanciſcentia, tandem veram ligni obtinent ſubſtantiam. In *libro*, Natura quoquo tempore fibrarum ordines de novo excitat, vel ſaltem augmento manifeſtat, quas deferendæ alimoniæ, permittente mollitie, aſſueſcere cogit, & tandem firmatas, contiguis ligni partibus hærentes applicat, & ità fit novum, inductâ ligni zonâ, trunci & ramorum augmentum. Ex hoc colligere

fas eſt, præcipuam arborum partem eſſe corticis portionem, quæ ligno nectitur, cujus ope plantæ vitam perpetuant, (ut in *ſalice*, *populo*, & *oleis* experimur) & auctiores redduntur trunci; germinatio item & fœcunditas ſuccedunt. Hinc loco tutelæ exterior corticis portio, quæ plurimum aeris injuriâ, & tranſpiratu tabefacta, exanimis & rigida redditur, *libro* additur, qui & interiùs etiam ſubjectum lignum non parùm tutatur. Quare probabile eſt, plantas, quarum caules annotini ſunt, vel ſaltem per longum tempus non durant, nec ligneâ portione in cylindrum coagmentatâ gaudent, à Natura cortice privari, ſoláque cuticulâ, vel exiguis fibrarum faſciculis donari; in reliquis verò in quibus per longum tempus exigitur augmentum, in cortice, velut in prima ſtaminum delineatione, lignearum fibrarum ordines in *libro* parari, & deponi, ut ſtato tempore auctiores emergant.

De partibus Caulem vel Caudicem componentibus.

AVulſo luſtratóque cortice, *caudicis* ſeu *caulis* corpus occurrit, quo arboribus & herbis firmitas conciliatur. Thorax eſt multis vaſorum generibus viſceribúſque compactus, quæ uno *Ligni* nomine in arboribus antiquitas complectebatur; diſtinctiùs verò, fibrarum, nervorum, carnis, ſeu pulpæ, & medullæ appellationibus diſtinguebat. Hæc autem tam exiguam ſunt ſortita molem, támque invicem implicita propagantur, ut pro ſui examine longam exigant indaginem.

Simplicior igitur contextura in tenellis caulibus *herbarum* occurrit,
TAB. 4. & præcipuè in *Portulaca majori* 13; quæ per tranſverſum ſecta, immediatè ſub cortice, qui variis utriculorum ſeriebus *A* conſtat, inæqualis magnitudinis faſciculos fibroſos *B* exhibet: Hi ligneis fiſtulis per longum ductis, perſimilibus jam deprehenſis in cortice, conſtant; in mèdio verò alia hiant vaſa, *C*, quæ perpetuò patula ſunt, & *ſpiralia* interim appellare licebit. A fibroſis faſciculis pendent utriculi *D* oblongi, qui ſenſim majores fiunt, pluribúſque ſcatent angulis, ut faciliùs invicem adaptentur: Levi excitantur, pellucidâ diaphanáque membranâ, & decolori turgent humore.

In *tritici* culmo 14, reliquiſque conſimilibus, tenuis licèt, quaſi fiſtula & tubus, excavatur cylindrica caulis ſubſtantia. Conſimili gaudet partium apparatu: Exteriùs etenim loco corticis varii utriculorum ordines *A* excurrunt, qui inæquali magnitudine pollentes, utplurimùm angulares ſunt. Non longè ab his lignei faſciculi locantur, quorum tres frequenter numerantur ordines *B*; ſingulos ipſorum lignei tubuli & fiſtulæ exteriùs componunt, & tres ſpirales fiſtulas *C* amplexantur orificiis perpetuò hiantibus. Non longè ab his quartum occurrit vaſculum *D*, quod *proprium* cenſeo: Reliquum areæ, utriculis *E*, qui facilè exſiccantur, & deplentur, ſeſe invicem urgentibus coagmentatur.

In

In *grano Turcico* & *Indico* 15, eadem ſtructura, copioſiori tamen munificentiâ, eluceſcit; exteriorem namque caulis circumferentiam, gemini, & quandoque plures, faſciculorum ordines *A* per longum producti tenent. Conſimiles pariter faſciculi *B* per reliquum areæ diſperguntur, irregulari ſitu locati. Quilibet faſciculus lignearum fiſtularum *C* congerie conſtat, & interiùs tres ſpirales fiſtulæ *D* continentur, quarum amplior *E* quatuor frequenter amplexatur. Non longè ab his peculiare hiat vaſis os *F*, quod proprium reddit ſuccum; reliquum areæ fiſtularum ora exhibet. Exaratos itaque ligneos faſciculos varii utriculi *G* ambiunt, inæqualiter configurati, lucidâ excitati tunicâ, ſuccóque diaphano turgidi. In *cinarâ* eadem mirari licèt, ubi partes ſolidiores redditæ ligneam magìs ſapiunt naturam.

Parem partium compagem *filicis* caulis 16 poſſidet. Hujus varii, copioſique faſciculi lignei *A*, abſque ordine ſituati, diverſimodè configurantur, & in medio lignearum fibrarum ſpirales fiſtulas *B* hiantes cuſtodiunt: Fulciuntur autem, & quaſi ſtipantur, utriculorum ordinibus *C*, qui interdum longè minores ſunt exaratis fiſtularum orificiis. In *palma*, & *arundine Indica* ferè ſimilis obſervatur contextura; diſperſis enim fibroſis faſciculis & ſpiralibus fiſtulis compaginatur, ambientibus hinc inde utriculorum ſeriebus.

Minori licèt partium *apparatu* procedat Natura in *herbaceis* quibuſdam caulibus, majori tamen *ordine*, multúmque proximo ligneæ *arborum* portioni incedit, ut in *endivia* miramur 17; circa cujus exteriorem oram ligneæ portiones *A*, in quibus fiſtularum ſpiralium ora aperiuntur, verſùs centrum quaſi tot lineæ diriguntur, & hinc inde minimorum utriculorum gracilibus ordinibus ambiuntur, ità ut involucrum fiat ſolidum & denſum. Interiora verſùs, inſigniores locantur faſciculi *B*, qui grandioribus ſpiralibus fiſtulis *C* & ligneis fibris compaginantur: Tota pariter area facculis ſeu utriculis angularibus lucidis excitatur.

In *Cichorio* 18, pariter item lignei faſciculi *A*, oblongiores redditi, multis fiſtularum ſpiralium orificiis *B* pervii ſunt, & reliquum utriculorum ſerie *C* repletur.

A *caulium* indagine, tranſitum faciamus ad firmiorem ligni compoſitionem, in *Fruticibus* & *Arboribus* detegendam. In *rubo* igitur, & *vite* 19, avulſo cortice, (cujus deſcriptionem ſuperiùs habuimus,) ſi exterior ſuperficies per longum examinetur, arctum rete, ex fibrarum faſciculis *A* excitatum, ſeſe offert: Hujuſmodi autem fiſtulis ligneis compaginantur, quæ quaſi vermicularibus tubulis *B*, invicem hiantibus, componuntur, quorum productio flexuoſa eſt: Tenui conſtant membranâ, & exteriùs & interiùs per longitudinem ligni excurrunt. Intermediæ areæ *C* tranſverſalibus utriculis *D* occupantur, qui horizontaliter à cortice deducti in medullam deſinunt. Patent autem ſecto per tranſverſum ramo ſeu caudice; hujuſmodi etenim in faſciculum ſeu faſciam *E* recollecti, veluti tot rotæ radii à circumferentia exorti, in medullam *F* quaſi in axem diriguntur; non tamen omnes ipſam attingunt, ſed frequenter alternatim gracilior ſuborta faſcia TAB. 4. & 5.

G verſùs

G versùs interiora ligni obliterari ſolet. Componentes utriculi licèt omni ferè conſtent formâ, perſæpe ovalem poſſident configurationem, & in conſumptis lignis argentei ſunt. Cortici adeò hærent, ut ipſius productiones evidenter videantur, quæ ſtatim ac à ligneis particulis lateraliter urgentibus proſiliunt, in medullam laxantur : Hæc amplior eſt in ſurculis, ac eſt in antiquioribus ramis ; & utriculis ſeſe anguſtantibus, grandioribus tamen ac in reliquo cortice, componitur. Intercepta area in delineato ſegmento inæqualia ſpiralium vaſorum ora *H* exhibet : Horum forma frequenter ovalis, vel ſaltem rotunda eſt, interdum angularis ; & quandoque plures hujuſmodi fiſtulæ ità ſeſe urgent, ut ſemilunaria orificia juxta ſe poſita *I* efforment. Ambiuntur autem à fibrarum lignearum continente ſatellitio, & ab intercurrentibus tranſverſalium utriculorum ordinibus firmantur. Singula hæc diſtinctiùs occurrunt ſecto per longum ligno: Interior namq; perpendicularis altitudinis ſuperficies ſpiralia vaſa *K* inæqualis magnitùdinis offert; hæc tubuloſa ſunt & ſubrotunda, identidem tamen anguſtantur, & perpetuò patent, nullúmque, ut obſervare potui, effundunt humorem : Argenteâ laminâ *L*, in ſpiram contortâ, componuntur, ut facilè laceratione, (velut in bombycinis tracheis expertus ſum,) in hanc oblongam & continuatam faſciam reſolvantur. Lamina hæc, ſi ulteriùs microſcopio luſtretur, particulis ſquamatim componitur ; quod etiam in tracheis inſectorum deprehenditur, Spiralibus hiſce vaſculis, ſeu ut veriùs loquar, tracheis, ligneæ fibræ *M* adſtant, quæ ſecundùm longitudinem productæ, ad majorem firmitudinem & robur, tranſverſalium utriculorum ordines *N* ſuperequitant, ità ut fiat veluti ſtorea.

In *arboribus*, quibus ingens aſſurgit truncus, variè pariter inſeruntur componentes ipſius partes ; quare, detracto cortice, in lignea portione, caudicem, ramos majores & minores excitante, elegans occurrit ſtructura ; quàm primò in *ſalice*, & *populo* 20 perquiremus ; quæ ut promptiùs & clariùs pateat, ligneæ portionis ſectio perpendiculariter à cortice in medullam fiat : Copioſæ etenim emergent ligneæ fiſtulæ *A*, quæ quaſi parallela deducuntur, & tranſverſalium utriculorum ordines *B* ità ſuperequitant, ut firmus fiat nexus. Hujuſmodi tranſverſales ordines à cortice emanantes, versùs medullam horizontaliter deducuntur ; non tamen ſinguli ipſam attingunt, ſed novi, non longè à medio ſuborti, eandem implicationem, dum versùs centrum deducuntur, ſubeunt. Inter ligneas fiſtulas *A*, ſpirales fiſtulæ *C* longitudinem excurrentes locantur, quæ patulo ore jacent.

TAB. 5. & 6.

Non minori vaſorum apparatu & implicatione excitatur *roboris* & *quercus* 21 lignum, quo truncus reliquíque rami conſtituuntur. Exteriùs per longum ligneæ fiſtulæ *A* excurrunt, obliquæ tamen, ut areæ *B* reſultent, pro diverſis utriculorum ſeriebus horizontaliter ductis. Præter has areas, alia inſuper à laxatis curvatiſque fibris ampliora excitantur ſpatia, oblongâ & angulari formâ prædita, quæ inſignes veluti faſciæ, utriculorum ordines *C* replent. Interiorem perpendicularem regionem, ferè totam, fibrarum moles *D* occupat, quæ obliquè per longum ductæ talem ſortiuntur implicationem, quam ruditer adumbrare tentavi :

Hujuſmodi

Hujuſmodi fiſtulæ tubuloſæ ſunt, orbiculis invicem hiantibus *E* contextæ, & tranſverſaliter ductos utriculorum ordines *F* ſuperequitando fortem contexturam excitant. Copioſi & ferè innumeri ſunt horizontalium utriculorum minores ordines *F*; reliqui verò *C*, qui inſignioribus conſtant utriculis, ſunt numero minores. Inter lignearum fiſtularum contexturam elongantur ſpirales fiſtulæ *G*, quarum aliquæ *H* inſigniores ſunt, reliquæ graciliores. Tubuloſa hæc corpora tenui laminâ de more excitantur, quæ argentei coloris eſt, & in ſpiram contorquetur; hæc eadem, quaſi piſcium corium, corpuſculorum ſquamatim contextorum ſpeciem exhibet. Trachearum & reliquorum ſitus, indagato ejuſdem ligni horizontali ſegmento, faciliùs patet: In hoc itaque copioſiſſimi excurrunt utriculorum minores faſciæ, ſeu ordines *I*, à cortice versùs medullam deducti, qui à recto declinant tramite, ubi trachearum turgentiâ flectuntur, & curvantur. Utriculorum tranſverſalium adauctam magnitudinem in extremo iconis addere placuit; oblongâ etenim conſtant formâ, ſibíque invicem hiant; interdum urgentibus tracheis veluti iſthmo coerciti, ità detumeſcunt ut ferè obliterentur. In oblongis areis, quæ inter enarratos ordines *I* intercipiuntur, trachearum ora aperiuntur: Iſtæ hinc inde ligneis fibris firmantur, & ambiuntur, quarum delineationem omiſimus. Inæqualem magnitudinem ſortita ſunt trachearum orificia; determinati namque ordines trachearum inſignium *K*, quaſi tot inæquales circuli ſeſe continentes, ligni ſegmentum complent; reliquum verò areæ ſpatium, inter hæc inſignia trachearum ora *K* contentum, minimis hiantibus tracheis *L* occupatur. Ampliores ſpirales fiſtulæ *K*, frequenter *pulmonares* quaſi *veſiculas* *M*, trachearum ſubſtantiâ excitatas, continent; hæ quandoque invicem hiant, interdum ovali conſtant formâ, & altero nonnunquam fine impervii ſunt, ità ut parùm diſſimiles pulmonaribus veſiculis inſectorum extent.

In ramis *caſtaneæ*, & *quercûs* 22, quatuor vel quinque annorum, per tranſverſum ſectis, utriculorum horizontalium productiones *A*, versùs medullam elongatæ, emergunt; inter quas ligneæ portiones *B* intercipiuntur, in quibus ampliora trachearum ora *C* ſub determinatis circulis aperiuntur. In ligneis portionibus ſeu areis *B*, appendices *D*, diverſam ſubſtantiam & colorem referentes, interſeruntur, quæ continuatæ cum tranſverſalibus utriculorum ordinibus *A*, quaſi pendentes utriculorum racemi non immerito cenſendæ veniunt. TAB. 6.

Caſtaneæ truncus 23, & ejuſdem continuata lignea portio, conſimili gaudet partium compage. In ſecto per tranſverſum caudice, trachearum inſignium ora ſub iiſdem circulis locata occurrunt; utriculorum pariter copioſæ portiones à cortice in medullam deductæ. Peramplæ ſunt trachearum fiſtulæ, ut non facilè talem in reliquis lignis amplitudinem reperias; quare, ſecto ſecundùm longitudinem ligno, ingens trachearum fatellitium ſeſe offert, quarum ampliores *A*, ſpirali excitatæ zonâ *B* interiùs, pulmonaris inſtar lobi, veſicularum *C* congeriem fovent: Reliquum ligni, tranſverſalium utriculorum ordinibus *D*, & ligneis fi-

ſtulis *E*, mutuò implicitis, completur, interpoſitis minimis tracheis *F*.

Ulmi, *ceraſi*, *mori*, & ſimilium, elegans pariter eſt ligni contextura,& fortè minùs obſcura, ob colorum varietatem, quæ in tranſverſalibus utriculis luxuriat. Parem inſuper ſtructuram in *Indico ligno* 24, vulgò *campeggio*, animadvertimus, cujus exteriorem ſuperficiem fibræ excurrunt, & curvatæ areas excitant, quæ utriculorum diverſi coloris horizontalibus faſciis pervaduntur. Idem lignum perpendiculariter ſectum, & luſtratum, utplurimùm parùm abſimilem ab exarato icone ſpeciem refert. Trachea *A* inſignis magnitudinis, ſi fibris comparetur, illico patet; hæc tubuloſa eſt, ſolitáque excitata zonâ argenteum refert colorem, & ſquamulis compaginari videtur. Succedunt ligneæ fiſtulæ *B* rubicundi coloris, quæ & ipſæ ſubrotundis orbiculis componuntur,& obliquè ductæ, variè horizontales utriculorum ordines *C*, glutinoſo ſucco refertos, ſuperequitant.

Abietis & *Cupreſſus* lignum, ob ſuarum particularum exiguitatem & luciditatem, difficillimæ eſt indaginis; prout tamen ſubobſcurè mihi emerſit, hujus exhibeo iconiſmos. Sub cortice 25 occurrens lignum, fiſtulis *A*, quas probabiliter tracheas eſſe cenſeo,gracilibus componitur; hæ argenteis laminulis contextæ, à lateribus ſubrotundos emittunt tumores *B*. Hinc inde lignea portio *C* locatur, quæ identidem curvata, angulares areas *D*, pro utriculis horizontalibus, deſignat. In ejuſdem interiori portione,perpendiculari inſtitutâ ligni ſectione ſecundùm tranſverſalium utriculorum progreſſum, eædem tracheæ *E* pellucidæ longitudinem excurrunt, & copioſos hinc inde promunt tumores *F*. Tam frequentes ſunt, ut tota ligni compages his ſolis componi videatur. Inter has, ligneæ fiſtulæ *G*, graciles tamen, interſeruntur; unde laceratione ſubobſcurè emergunt. Trachearum ordines tranſverſales utriculi *H*, oblongâ conſtantes figurâ, coloris ſubvitellini, ſuperequitando excurrunt, & cum ipſis implicantur. Statis pariter locis obſervantur vaſa *I*, quæ ſecundùm longitudinem producta totum irrigant lignum: Hujuſmodi terebinthinam fundunt, & tenui componuntur fiſtulâ. Singulorum minùs obſcuram reddit notitiam ſegmenti indago; nam in hoc exaratarum trachearum patula ſunt ora *K*, quæ irregulari pollent formâ, & pluribus angulis ſcatent, ità ut invicem ſeſe comprimant, & anguſtent. Inter ipſa mediant ligneæ fibræ minimæ,& utriculorum ordines *L* horizontaliter ducti.

Jam *Caudicis* & *Caulis* in Vegetantibus, quæ facilè ad meas devenére manus, inſignem thoracem, ligníque compagem, prout inſtrumentorum meorum ruditas attingere potuit, rimatus ſum; nec improbabiliter enunciare licet, *Lignum* conſtare fibris ſeu fiſtulis, tracheis, utriculorum horizontalium ſeriebus, (quæ in aliquibus in medullam deſinunt,) & vaſe proprio: Et licèt in quibuſdam cauliculis Ligni ſoliditas & continuata contextura in cylindrum compaginata non emergat, diſparati tamen faſciculi, quaſi per medullam diſperſi, veram ligni ſapiunt naturam. Præcipua igitur utplurimùm; & potior trunci caulíſque portio, ligneis fiſtulis excitatur. Sunt autem hæ fiſtulæ

ſtulæ ejuſdem naturæ cum exaratis, corticem compingentibus; iiſdem enim componuntur minimis vacuiſque orbiculis, invicem hiantibus; & conſimilem admittunt ſuccum. His accedat, (ut infrà patebit,) libri portionem, interiores *ſcil.* fibrarum corticis portiones, & involucra, antiquo ligno agglutinata, truncum augere, ità ut non rarò oblongam & continuatam fibram, mox in lignum ferruminatam, paulò infrà, corticis naturam adhuc ſervantem, animadverterim; unde nil mirum, ſi in truncis & ramis arborum, quibus corticis exigua portio detracta eſt, ſubjecta lignea pars cortice deſtituta nunquam augmentum capiat, ſed ſubcreſcentibus, velut in ulceribus & vulneribus, circumcirca ligneis labiis, ex ſuperſtite jam cortice, ſenſim in lignum agglutinato, profunda ſubſit cavitas: Ex quo conjectari pariter licet, inter exaratas ligneas fibras *anaſtomoſim* intercedere, ità ut delatus ſuccus in laterales & proximas derivari poſſit; cùm enim certò hujuſmodi fiſtulæ, recta ſurſum productæ, in dicta corticis inciſione lacerentur, & evidens cum ſuperioribus tollatur continuitas, cùm adhuc ſuccedat augmentum, vitáque perennet, neceſſariò fatendum eſt, in contiguas & laterales exonerari inferiores fibras, illáſque detruncatis tandem ſuperioribus fibris ſuccum reddere. Nec novum eſt, ligni augmentum lateraliter etiam ſuccedere, quotieſcunque ingens etiam concavitas in caudice occurrit, vel inane ſpatium excitatur; cùm detruncatis ramis, turgente caudicis ſucco, exteriores & ſubcreſcentes ligni particulæ, per modum involucri ſucceſſivè obductæ, adeò lateraliter creſcant, ut cicatricem jam detruncati rami cooperiant, & extrà tumores ſeu toros, quaſi nodos, excitent. In hoc itaque excitando miræ fiunt fibrarum & reliquorum vaſorum contorſiones & revolutiones labyrintheæ, ut Naturæ luſus videatur. Taliter ductæ ligneæ fibræ ſucco replentur, qui ex Naturæ legibus ſurſum pellitur; non tamen interiùs valvulæ ex toto occludentes locantur, cùm ſurculis & grandioribus etiam ramis, apice inferiùs humato & plantato, alimenti terminus invertatur, novæque gemmæ mutatâ directione erumpant; ut præ cæteris patet in *ficu*, & *rubo*. Hoc tamen perpetuò evenit, plantatos taliter hujuſmodi ſurculos minùs provectiores fieri.

Ligneas fiſtulas truncum componere, & tranſverſalium utriculorum ſeriebus implicari vidimus, unde ligni robur & alimenti coctio in diſpoſitis officinis perficitur. Utriculorum igitur ordines ovalibus invicem hiantibus corporibus compaginantur, unde & contento ſucco turgent, & diverſo inficiuntur colore.

Ampliores fiunt utriculi & tumidiores, & fortaſſe etiam ipſorum ordines multiplicantur in reciſo trunco, ſuperſtite adhuc radice, modicóque caudicis; hoc præ cæteris in *quercu* & *robore* 26 experimur, TAB. 7. cujus vegetantis adhuc caudicis fruſtulum talem exhibet ſpeciem: Surſum elongati fibrarum faſciculi *A* diverſas areas efformant, quarum conſuetam ſervant magnitudinem *B*, reliquæ verò, variè turgentibus utriculis *C*, laxatæ in ingentem extenduntur latitudinem, ità ut monſtroſam ferè acquirant formam. Singulorum utriculorum licèt non una ſit forma, frequentiùs tamen ad ovalem accedunt, & urgente

fibrarum

fibrarum texturâ non rarò comprimuntur. Tenui probabiliter excitantur membranâ, quæ ſoliditatem tractu temporis concipit affuſo ſucco, quo tabe conſumpto, laxa mollíſque ſupereſt pellicula. In iiſdem etiam conſumptis lignis vaſcula, utriculos ipſos reticulariter ambientia, occurrunt; unde conjectari licet, vaſorum plexibus tranſverſalium ſacculorum ordines irrigari; & in medullæ utriculis *ſambuci*, *ebuli*, & ſimilium, multiplex vaſculorum plexus luxuriat, quo ſinguli ambiuntur. Enaſcuntur probabiliter à rectis ligneis fibris tum corticis, tum ligni; nam in utriſque utriculorum ordinibus unam eandémque naturam reperiri dubitavimus. In quibuſdam Caulibus (ut diverſis indicavimus iconiſmis,) lignea diſpergitur portio, in peculiares recollecta faſciculos; & hinc inde pendent utriculorum ordines: In Arborum verò truncis lignea portio, continuatâ à cortice in medullam implicatione, radioſas excitat partes, quæ hinc inde ab appenſis & productis utriculorum ſeriebus ambitur. Et ſicut in Caulibus, utriculorum ordines, ex ſitu & continuitate à fibris enaſci probabiliter evicimus, ità in truncis non incongruè enunciare poſſumus. Non idem eſt utriculorum ſitus in arborum caudice, ac ſit in reliquis plantarum caulibus; in illo enim cum ligneis fibris, à quibus exoriuntur, horizontaliter ducti, angulum rectum efformant, & elegantem implicationem cum contiguis fibris ſortitæ, rectam ferè horizontalem lineam deſignant; quod in caulibus non ità contingit, cùm hucuſque diverſimodè locari viderim. Utriculorum exortum *gallarum* indago, (aliàs exponenda,) indicare videtur, in qua præ cæteris à ligneis fibris pendent & emanant copioſæ utriculorum ovalium appendices, quibus *gallæ* corpus conglobatur; foliorum pariter, florúmque ſtructura, & pericarpium ipſum, (ſuis locis illuſtranda) ulteriùs confirmant.

Tranſverſales utriculorum ordines, à ligneis fiſtulis pendentes, in faſciculos & faſcias recolliguntur, quas in *quercu* inſignes mirati ſumus. In Fruticibus, & in quibus non valde craſſum eſt ligneum corpus, & condita medulla ampla eſt, à cortice, utriculorum appendices in medullam deducuntur, & in ipſam laxantur: In grandioribus tamen truncis, & Arborum ramis, non quælibet utriculorum faſcia à cortice deducta medullam attingit, ſed nonnulla circa medium obliteratur, novis ſubortis in penitioribus ligni circulis. Quare rationi conſonum videtur, à ligneis fibris frequentiſſimas promi hujuſmodi appendices, ſeu ab ipſis pendere exaratas utriculorum ſtirias, quæ contiguis unitæ, & horizontaliter ſituatæ, inæqualis longitudinis faſciculos ceu congeriem efformant, quorum tanta eſt quantitas, & magnitudo, ut ferè æquent reliquorum vaſorum numerum & magnitudinem. Tranſverſales utriculorum ordines, à cortice emanantes, per ligneas fibras producti interiùs in medullam exonerantur, unde eadem natura in utriſque reperitur; quandoque cortex, cùm ſit veluti ligneus infans, cujus partes nondum adoleverunt, nec firmatæ ſubſiſtunt, ſuæ auctionis materiam in pendentibus utriculorum ſeriebus fovet & ſervat; medulla verò in tenellis & paucorum menſium ſurculis, quaſi interior cortex

tex luxuriat, non adauctis adhuc tenellis ligneis fibris, quarum incremento ferè contabescit; unde in infantibus tantum surculis perpetuò reperitur; quin & eadem phænomena, quæ in corticis utriculis contingunt, quandoque in medulla occurrunt.

In ramo *populi* vetustissimæ, cujus surculi & minores rami brevissimi sunt, institutâ per transversum sectione, cortex crassus occurrit 27, innumeras tartareas tesseras *A* inter minores utriculos continens; interiùs detruncati fibrarum lignearum excurrunt ordines *B*, sub quibus utriculorum minimorum zona *C* extenditur, quæ ligneum cylindrum ambit, cum hac tamen ratione, ut geminis in locis *D*, laxatâ ligni compage, corticis utriculorum ordines *E* cum medulla continuentur, in qua non tantùm utriculorum eadem species adest, sed & tartarea corpora *F* copiosè recolliguntur.

In *ferulaceis* & *fruticibus* quibusdam brevioris vitæ, copiosa extat medulla; fortasse ut in liberiori loco multiplex humor excoquatur, & facilius expiret, & sicuti citò crescunt, citò pariter pereunt; aqueus enim nutritivus humor, medullâ contentus, non talem præbet soliditatem, qualem reliquis arboribus transversales utriculorum ordines impertiuntur. Quare probabiliter conjectari possumus, plantarum hujusmodi medullas, transversales esse utriculorum ordines, hinc inde à dispersis fibrarum fasciculis pendentes, nec fibrarum lignearum implicatione firmari, velut reliquis ligneis arborum contexturis accidit.

Medullæ usus olim insignis, cordi & cerebro analogus credebatur; transversales autem ordines, unâ cum medulla, conspicuo & communi usui inservire necesse est. Probabile igitur est, succum, qui per fibras ligneas sursum fertur, per caulem & caudicem, appensósque ramos, in utriculorum laterales & continuatas appendices sensim exonerari, ibíque diuturniori intercedente morâ in nutritivum succum evehi. Et, *sicut* in animalibus perfectis nova alimonia sub chyli specie venas subintrat, ubi antiquo sanguini, pluribus ditato fermentis, (lymphâ *scil.* et aliis,) commixtus perenni *circulationis* motu rotatus, totius corporis habitus, peculiares *scil.* carnium, viscerum, & interstitiorum officinas, subintrat, à quibus recollecta, sensim determinata fermenta recipit, ut, horum ope ad debitam evectus naturam, succedente transpiratu & excrementorum præcipitatione, animalis munia subire possit; *Ità* in plantis delatus à ligneis fistulis crudus adhuc succus illico affunditur antiquo & jam perennanti in utriculis succo, & longiori morâ in naturam quasi fermenti exaltatur. Hic igitur conquiescens humor proportionales fermentorum miscelas recipit, quas in animalibus sanguis in circulatione viscéribus & ambitu perquirit. Concoquitur itaque in horizontalibus utriculis & medullâ ipsâ succus, & in ipsis recollectus asservatur, ut futuris & proximè erupturis gemmis, & tenellis foliis præsto sit. Hinc fortasse bulbus, cepæ, & similia, crassiorem sub terra condunt quasi truncum, transversalibus utriculis turgidum; ut excoctus humor non solùm futurorum foliorum materia extet, sed, veluti fermentum, de novo adveniens, alimentum concoquat & digerat. Quare eâdem de causa forsan continget,

ſurculum, exiguæ licèt molis, inſigni alterius naturæ trunco inoculatum & inſitione unitum, fructus promere diverſos à natura ſubjecti trunci, qui primò alimentum ſuppeditat: Tota enim variatio non in ſolam fiſtularum formam, peculiarem admittentem ſuccum, longéque diverſum à cribrato per ſubjectas caudicis fibras humore, refundi debet; ſed in naturam ſucci, in tranſverſalibus utriculis contenti, qui quantò potentior eſt, tantò fortiùs coctionem perficit.

Inter vaſa, plantarum thoracem replentia, inſignes fiſtulas perpetuò patulas reperiri, inductione collegimus; has *ſpirales*, à compoſitione, placuit interdum vocitare, veriùs tamen *tracheas* ab officio. Multis ab hinc annis mihi innotuêre in ſingulis arborum truncis, cauliculis, foliis, floribus, reliquíſque partibus, quibus vegetantia integrantur, ut ſignatim patebit. In lignea portione, ut indicavimus, magìs & minùs copioſæ luxuriant, talémque nanciſcuntur ſitum, ut perpetuò lignearum fibrarum faſciculo, veluti vaginâ, ambiantur, & in cauliculis quarundam plantarum, trachearum collectiones ligneis fibris ità ingeniosè aſſociantur, ut Naturæ myſterium neceſſariò ſubſit.

Cinaræ 28 caulis mirè componitur; varii enim fibrarum faſciculi compaginantur: Interdum triplex fiſtularum lignearum collectio *A* geminos trachearum ordines *B* intercipit & ambit; quandoque gemini trachearum faſciculi *A* unicum fibrarum acervum *B* amplexantur, & urgent.

Trachearum compoſitionem ſuperiùs innuimus; argentea namque lamina in ſpiram contorta fiſtulam perpetuò patentem excitat, & ſquamatim contexta, tubos & veſiculas, perſimiles inſectorum pulmonibus, variè componit. Et *ſicut* in nobis reliquíſque ſanguineis perfectioribus trachea cartilagineis annulis componitur, qui interpoſitis muſculis & membranoſis nexibus continuantur; ubi verò illa in pulmones laxatur, annulorum continuitas tollitur, & diverſæ excitantur laminæ, talitérque contextæ locantur, ut ſeſe invicem ſquamatim ſubingredi, connivere, & ad tempus exeri poſſint; *ità* in plantis & inſectis, loco annulorum, ſpiralem laminam Natura fabrefecit, quæ ſquamoſis fruſtulis compacta, conſtrictionem & dilatationem in vehementibus flexuris & curvationibus arborum, & in elaſtico concluſi aeris motu, pati poteſt. Taliter excitatæ plantarum tracheæ, non multùm à recto declinantes, à radicibus ſurſum in truncum, caulem & ramos diſperguntur; in foliis verò curvatæ, in rete implicantur.

Interdum in caudicibus quibuſdam non longè à radicibus, ut in *moro* 29 frequenter deprehendi, eminentiæ quædam ligneæ protuberant, quæ vaginæ inſtar tracheas cuſtodiunt, quarum varius eſt progreſſus; unus quandoque exteriùs videtur truncus *A*, qui in plures fiſtulas *B* ſolvitur; non rarò per tranſverſum ducuntur tracheæ *C*; & ubi ex erumpentibus præcipuè ramis amplæ contingunt areæ, vel ſpatia, hujuſmodi tracheæ contorquentur in ſpiram *D*: Et tamen mirabile eſt non perpetuò eandem inclinationem & circumvolutionem pati ligneas *E* fibras, ſed interdum

ſurſum ferri, aberrantibus multùm à recta linea contentis tracheis *F.*

Tanta eſt *Reſpirationis* neceſſitas, & uſus, ut Natura in ſingulis viventium ordinibus varia, ſed analoga, paraverit inſtrumenta, quæ *pulmones* vocamus, cum hoc diſcrimine, ut quæ perfectiora nobis cenſentur, ea minori pulmonum apparatu gaudeant. Ità homini, reliquiſque quadrupedibus, quæ perfecta dicuntur, geminos elargitur pulmones, per quos perpetuò totus ſanguis pertranſit; in avibus verò, abdominis cavitas in additamentum pulmonibus additur. In piſcibus pariter operoſa eſt Natura; nam frequenter branchias ſub multiplici ordine molitur, & polypo reliquiſque conſimilibus geminos pulmones quaſi moſcum ab abdomine pendere jubet; quibus omnibus reſpiratio ex aqua promovetur. Nec teſtaceis & cruſtaceis deſunt pulmones, ſed frequenter propriâ mole reliquum corporis ſuperant. Viliora pariter inſecta ſuo muniuntur pulmone, qui tantam dimenſionem ſortitur, ut reliquarum partium molem longè excedat; ità in *papilionibus* olim decem & octo deprehendi pulmones, qui non ut in nobis, reliquiſque animantibus, debitè circumſcripti propriâ coercentur cavitate, ſed oblongas promentes tracheas, quæ modò in vaſa coarctantur, modò in veſicas pulmonares laxantur, in ſingulas corporis partes, vaſorum ritu, propagantur, & ramificantur. In *plantis* verò, quæ infimum animalium attingunt ordinem, tantam trachearum copiam & productionem extare par eſt, ut his minimæ vegetantium partes præter corticem irrigentur.

Exarati *pulmones* in ſingulis viventium ordinibus, à variis continentibus & ambientibus liquidis, quibus immerguntur, peculiarem hauriunt ſuccum vitæ neceſſarium. Hunc ambiens aer nobis, reliquiſque terreſtribus perfectis, & inſectis ipſis præſtat: Piſces, cruſtacea, reliquáque aquatilia, reſpirationis materiam ab aqua ſeparant; plantæ igitur (ut conjectari fas eſt) cùm ſint viventia, viſceribus infixa terræ, ab hac, ſeu potiùs ab aqua & aere, commixtis & percolatis à terra, reſpirationis ſuæ materiam recipiunt, ipſarúmque tracheæ ab halitu terræ, extremas radices ſubingreſſo, replentur. Diu anxiè quæſivi, an in foliis & cortice orificia pro aere paterent, nec ea unquam deprehendere potui; radices verò tantis coagmentantur tracheis, ut in quibuſdam plantis & arboribus hæ reliquarum molem longè ſuperent. Quare (ut dubitare licet) vapor ſeu reſpiratorius ſuccus à terra, aeri & aquæ mixta, ſeparatus, tracheas ſubintrans, ipſas replet & diſtendit: Et ſicut in nobis & conſimilibus, ſanguinis maſſa pulmones petit, ut ab ipſis ſeparatas aeris particulas recipiat, quod in aqua piſcium pulmones præſtant; & in inſectis non tota ſanguinis moles in pulmones confluit, ſed inverſâ viâ pulmones ipſi, vaſorum ritu, in univerſum corpus diſperguntur, ſic ut ſingulæ partes aeris particulas per pulmones, & ſanguinis portiones per arterias recipiant; ità in plantarum pulmonibus vereri poſſumus, ne *vel* à tracheis minimi promantur famuli in contiguas ligni partes, ut inſectis accidit; *vel* (probabiliùs) ligneæ fibræ, aut horizontalium utriculorum ordines, ſeparatam à trachearum tunicis halitûs partem, ſeu ſuccum, pro reſpiratione recipiant, cùm ligneæ fibræ, hederæ inſtar, tracheas ambiant.

Reſpi-

Reſpirationis uſus licèt tantam nobis importet neceſſitatem, adeò tamen obſcurus, mihíque adhuc ignotus eſt, ut poſt multas meditationes ea tantùm mihi repetere liceat, quæ aliàs ſubindicavi. Cùm enim vegetantium ſucci fermentationem & fluiditatem ſubire debeant, (aliàs nulla ſuccederet nutritio, & auctio,) ideò trachearum ope turbativum & ſummè activum ſeparatur, quo & fluiditas promovetur, & fermentatio excitatur; diverſæ namque ſalinæ particulæ, quæ præcipuè in plantarum vaſis abundant, facilè concretionem ſubirent, niſi inteſtino agitatæ motu perpetuò diſſociarentur; ut animalium liquoribus, & ſanguini accidit, cui pulmonum ope turbativus affunditur ſuccus, unde fluiditas, & fermentationis occaſio. In nobis & perfectis animalibus non parum aeris ingurgitatur, quo & ventriculus & continuata inteſtina tument; hunc autem cibariis, coctionem ſubeuntibus, intimè miſceri probabile eſt, proprióſque ſales & præcipuè nitrum per deliquium ſeparatos affundere, non ſolius cibariorum ſolutionis gratiâ, ſed etiam ut debita communicetur fluiditas. Quare fortaſſe in arborum plantatione altæ excitantur per longum ante tempus foveæ, ut ambientes terræ partes præcipitatis ab aere ſalibus imprægnentur, & affuſa tandem iterum aqua, multo immixta aeri, tenellis plantatæ arboris radiculis debitos ſubminiſtret ſales. In hunc etiam finem circa radices arte parantur vacuitates pro continendo aere. Idem etiam contingit in terrarum cultura; eatenus enim proficua eſt aratio, non tantùm, ut faciliùs ſales, liberiores redditi pertranſeunti aquæ, ſolvantur, ſed ut faciliùs & copioſiùs imprægnetur terra præcipitatis à contiguo aere nitro, & reliquis ſalibus, quibus vegetatio promoveri poteſt.

Dum potiores uſus aliorum ſagacitas detegit, curſim ſubnectam ego, contentum in tracheis aerem neceſſariò eaſdem pati proportionaliter alterationes, quas extra ſubit. Ità videmus liquidum humorem, quo ligneæ fibræ & tranſverſales utriculi replentur, urgente frigore glaciem concipere, & vehementi illâ rarefactione diſrumpere fibrarum compagem, & robuſtiſſimas etiam arbores, oblongis excitatis hiatibus, dilaniare & lacerare: Rarefactionem itaque & condenſationem incluſus aer experitur, variatâ *ſcil.* aeris temperie non ex ſola tempeſtatum mutatione, ſed ex ſucceſſivis diei & noctis immutatis craſibus. Et ſicut in nobis, reliquíſque ſanguineis analogis, reſpirationis motus, dilatio *ſcil.* & conſtrictio, interpolatis impulſibus promovet chyli & aliorum ſuccorum motum per lactea & conſimilia vaſa; ità ex trachearum dilatatione, intus turgente aere, neceſſariò urgentur interceptæ ligneæ fibræ, & horizontales utriculorum appendices, & ità probabiliter fit contenti ſucci expreſſio in contiguas partes; remittente verò tumore, laxiores redditi utriculi, & fiſtulæ ligneæ, faciliùs novum admittunt humorem; unde etiam in lignis ipſis, igni appoſitis, exeuntem copioſè humorem ab extremis fiſtularum orificiis paſſim videmus.

In herbarum arborúmque compage, ultra tracheas & fiſtulas, peculiare vaſculum interdum deprehendi diximus, terebinthinâ, gummi, quandoque concreto & proprio refertum ſucco, & humore. Hujus indago feliciter ſuccedet in *ebulo* 30; cujus ſegmentum, ultra lignearum TAB. 7.

fiſtula-

fiſtularum coronam *A*, exteriorem caulis partem conſtituentem à cortice *B* circumdatam, cui lignei pariter faſciculi *C* adnectuntur, per medullam peculiaria vaſcula *D* diſſeminata exhibet; hæc autumno & hyeme concreto mellei coloris ſucco ſcatent.

Vaſorum hujuſmodi progreſſum in plantis illis, quibus ſuccus, omiſsâ diaphaneitate, vario inficitur colore, mirari tantùm licet. In *cinaræ* itaque lignea portione 31 non longè à medulla per longum vaſcula hæc *A* mutuam anaſtomoſim paſſa exporriguntur, & ſanguineo ferè turgida ſucco patent.

In *apio ruſtico* vaſcula hæc per longum *A* excurrunt, quæ hinc inde ſurculos promunt circa utriculorum peripheriam ramificatos, ſibíque mutuò inoſculatos *B*. In ſingulis lactiferis, reſinâmque fundentibus, laceratione occurrunt hujuſmodi vaſcula; in reliquis verò plantis, ubi contentus humor fuſco non inficitur colore, vel inſigniter concreſcendo ſoliditatem non acquirit, ob exiguitatem obſcurantur, minimúmque ſui veſtigium exhibent. Ex perpetuis tamen Naturæ legibus, quæ eandem vel ſaltem analogam ſervat in ſuis operibus methodum, videtur valde probabile, in ſingulis plantis peculiare vas adeſſe, ultimum & ſpecificum deferens alimentum. Contentus ſuccus, (ut ex nobis notis probabiliter philoſophemur,) cùm ſubſtantiæ modum & proprietates longè perfectiores habere videatur, ac in ſucco fiſtulis contento deprehenditur, ultimæ alimoniæ dotes & qualitates habebit. Ità in *abiete* & ſimil. elaboratior videtur terebinthinæ ſuccus, ac reliquus fibras occupans: Nec ſtructuræ ratio reclamat; cùm enim fibræ humorem in tranſverſales ordines exonerent, ut ſingulis partibus communicetur, non aliud promptius occurrit pro exequendo hoc munere, præter exaratum vas, ſuo turgidum humore, cùm præcipuè ramificationes circa utriculos habeat, ut totam plantarum peripheriam pervadat.

Succi hujus varia eſt natura; frequenter aquei diaphaníque humoris ſpecie effluit, quandoque lactis inſtar, non rarò luteo inficitur colore, & interdum ſemiconcretus lentorem acquirit, ità ut, quot plantarum ſpecies extant, totidem peculiares ſucci inveniantur; ni dubitare velimus, quodcunque individuum vegetans peculiarem ſibi parare ſuccum, ut in animalium ſanguine, in ipſis etiam individuis, dubitare poſſumus. Hic itaque ſuccus, delatus in ſingulas partes, roris inſtar affunditur, & concreſcendo ipſas auget, & ad debitam magnitudinem perducit. Quare, quo aquoſior eſt, ut in *populo* & *ſalice* evenit, facilè evaporat, nec exteriorum injurias arcet. In *quercu* ſingulæ fibræ & utriculorum ordines tam valido & quaſi glutine lucido irrorantur, ut firmum corpus excitetur; quod non ſolùm diviſioni, ſed & aquæ aeríſque ſalinis particulis, ſi quando urgeant, abundè reſiſtit. In *pruno*, *ceraſo*, *piro*, & reſinoſis lignis, non rarò evaporante hujuſmodi nutritivo ſucco, jam fibris aſperſo, congeries quaſi tubulorum & orbiculorum membranoſorum ſupereſt; ſolæ enim tunicæ vaſorum & horizontalium utriculorum tenues & graciles ſuperſunt, quæ ſingularum particularum delineamenta exhibent.

De Caudicis augmento, & Nodis.

ARborum trunci ſucceſſivis annorum temporibus ſua acquirunt incrementa; unde in ingentem etiam excreſcunt molem: Hæc itaque ſuâ egent indagine, & ut quæcunque additamenta, arboribus contingentia, prout licet, nobis emergant, varia ſurculorum ſegmenta obſervanda venient. Inter cæteras arbores patentiùs occurrunt in *caſtaneis* 32, quarum icones examinabimus. Sectus ſurculus paucorum menſium, tenellus adhuc, exteriùs quinque obtuſis angulis *A* eminet; hic triplici conſtat parte, craſſo *ſcil.* cortice *B*, ligneâ portione *C*, & contentâ medullâ *D*. Corticem de more excitant utriculi *E* tenelli, & virides, ſucco turgidi, & versùs lignum, fiſtularum lignearum fines & ora *F* circumlocantur. Succedit lignum, quinque pariter appendicibus *G* protuberans: Lignea hæc moles fibrarum faſciculis coagmentatur, in quibus trachearum *H* ora aperiuntur; non in unicum diriguntur centrum, ſed versùs medullam inclinati variè ſituantur; unde in ſurculorum inchoamentis probabile eſt, velut in annotinis caulibus, fibrarum faſciculos per medullam & corticem continuatos diſpergi, & confuſo quaſi ſitu locari; urgente tamen cortice & medullâ in zonam ligneam diſponi, debitâ ſenſim acquiſitâ versùs centrum inclinatione. A cortice inter ligneos faſciculos, utriculorum interpoſiti ordines *I* excurrunt, & in medullam *D* laxantur. Hæc quinque pariter appendicibus conſtat, quarum meridionalem reſpiciens regionem *K* acuminata eminet; oppoſitæ autem *L*, *M*, versùs ſeptentrionem directæ, obtuſæ valde, amplum quaſi ſinum efformant; orientalis quoque appendix *N*, ampla, non multùm protuberat; è converſo verò occidentalis *O*, oblongiori tractu producta, angulum efformat: Medulla hæc taliter configurata corticalibus utriculis componitur.

TAB. 8.

In eodem pariter ſurculo 33, ſex elapſis menſibus talis emergit exterior configuratio. Exaratæ enim quinque appendices *A* eminent, & intermediæ ſurculi partes *B* tumidiores redditæ ſenſim ad rotunditatem ſurculum deducunt. In Cortice geminus fibrarum ordo *C* eminet; reliquum verò utriculis *D*, epidermide contentis, coagmentatur. Lignum pariter ſuas habet eminentias *E*; hujuſmodi fibroſis faſciculis coagmentatur, qui variam magnitudinem ſortiti, in medullam *F* inæqualiter terminantur; diverſam habent inclinationem, & in ipſis plura trachearum ora aperiuntur. A cortice, inter ligneos faſciculos, utriculorum ordines excurrunt in medullam, quæ tribus ditatæ appendicibus, quarum ſuperior *G* versùs meridiem dirigitur, amplior verò *H* occidentalem reſpicit oram.

Paulò inferiùs factâ inciſione in parte ejuſdem rami 34, ætatis menſium decem & octo, ſegmentum habebis, cujus exterior ſuperficies ferè rotunda eſt obliteratis angulis: Cortex quatuor fibrarum ſeriebus *A* irrigatur, quæ utriculorum ordinibus *B* ambiuntur. Contenta lignea portio geminis fibrarum involucris coagmentatur, priori enim ſuperio-

ris anni ligneo involucro *C*, in quo exiguæ aperiuntur tracheæ, novus circumducitur circulus, & quasi ligneum involucrum *D*, latius priori, quod fibrarum fasciculis componitur, in quibus trachearum ora *E* versus interiora aperiuntur; nonnullis etiam minimis, exteriùs emergentibus, medulla *F* utriculis constans, latam appendicem *G* extra corticem habet, quæ erumpentis rami exortus est. Appendix meridionalis *H* minor reddita conspicitur; orientalis, licèt arctior, adhuc elongatur.

Succedit duorum annorum cum dimidio segmentum ferè rotundum 35, hujus cortex sex fibrarum ordinibus *A*, & quandoque pluribus componitur; geminis antiquioribus involucris *BC* novum extenditur additamentum *D*, in cujus ligneis fasciculis trachearum insignes hiatus *E* aperiuntur; medulla *F* & ipsa adhuc appendices servat, quarum occidentalis *G* procerior est, meridionalis tamen *H* minor, pars verò opposita *I* geminâ erumpente appendice protuberat.

Postremum segmentum in eodem ramo excitatum annorum trium cum dimidio 36 eandem servat circumscriptionem: Ejus cortex octo fibrarum ordinibus, & etiam pluribus interpositis utriculis constat. Ligni cylindrus quatuor involucris sese ambientibus constat *ABCD*; postremò additus circulus ampliori constat crassitie, & hujus trachearum ora *E* præ cæteris ampliora sunt. Inter ligneos fasciculos occurrunt utriculorum transversalium ordines *F*, qui non perpetuò continui sunt à cortice in medullam, sed novi suboriuntur ordines: Inter fibrarum fasciculos, appendices *G* quædam observantur, quæ utriculorum transversalium portiones extant. Medulla *H* arctior reddita adhuc appendices promit. In reliquis subsequentibus segmentis eandem servare videtur Natura proportionem, ità ut singulo anno novus emergat ligneus circulus. Consimilem speciem exhibent segmenta *quercûs* & similium; unde concludere possumus, truncos, & ramos inde emergentes, singulo anno additamentum recipere, novo addito exteriùs fibrarum & trachearum involucro.

Pari incremento procedit Natura in *Ossium* augmento. Fœtûs ossa, & cranium præcipuè, filamentorum progressum exhibent; hæc non omnino sibi parallela sunt, & hinc inde breves appendiculas filamentosas promunt, quibus invicem colligata, rete efformant parùm à *libri* natura distans, cujus potiores areæ & tota fibrarum compages exsudante osseo succo repletur, & tumet: Successivis incrementis nova fibrarum plana superinducuntur, quæ præexistenti lamellæ osseo agglutinata succo, debitam molem & firmitatem excitant. Patent autem singula plana, resolutione factâ per longam ossium macerationem; integræ namque ossea reticulares bracteæ evelluntur: In abortibus verò, in cranio inchoatum rete evidenter conspicitur. *Dentium* pariter compages hic non parum lucis affert; horum structura præ cæteris minùs obscura est in quadrupedum tenellis dentibus, & præcipuè vitellinis, in piscibus pariter, & in animalium arboribus. Duplici excitantur parte, quarum interior ossea lamella fibrosis & quasi tendinosis capillamentis, in naturam retis implicitis, constat; huic superextenditur alterum involucrum

lucrum valde craſſum; quod à primordiis mucoſum eſt, tractu tamen temporis oſſeum redditur, candidum, & durum.

Non longè à radicibus in exteriori lamella filamentorum 37, quaſi ordines *A* ſurſum deducuntur, qui lineam criſpam ad latera inclinatam *B* deſignant. Non ſunt autem continua corpora, filamentorum inſtar, à radice ad ſummitatem producta, ſed innumeri ferè ſunt contigui quaſi pili, qui parùm aſſurgentes talem deſignant lineam; unde ſectus per longum dens, interioris oſſeæ lamellæ *C* progreſſum objicit, cui adnaſcitur aliud externum involucrum *D*, quod quaſi aſſurgentibus pilis conglomeratur, quorum diſtincta compages oſſeo affuſo ſucco obſcuratur.

Adhuc hæreo, an Natura in oſſium productione primò ſtamina, filamentorum ſpeciem referentia, ducat, quæ in rete implicita plana efforment, hæcque tractu temporis ſolidiora reddantur, diſperſo ulteriori humore, qui & interſtitia repleat, & oſſea reddat? An verò filamentorum rete primò excitetur, non tantùm ad conciliandam ſoliditatem & concretionem, ſed ut à propagatis & diſperſis vaſis & nervis oſſeis ſuccus, veluti à cribro, adhuc fluidus, & petrificus humor & ſpiritus ſeparetur, & extrudatur, qui ſenſim effluens & concreſcens primò ſub pilorum ſpecie, tandem copioſiùs erumpens, adjacentia replendo ſpatia, metallicam & quaſi petrificam largiatur naturam & ſoliditatem. In lignorum petrificatione, & gypſi productione, filamenta primò tenuiſſima & cryſtallina ſeſe produnt, à quibus planorum contextura affuſo ulteriùs ſucco ſuccedit. Quare oſſium filamenta craſſa & tendinoſa probabiliter è vaſis, & præcipuè ſanguineis, quæ frequentia intercurrunt, percolant oſſeum illum & petrificum ſuccum, qui interſtitiis affuſus & innatans longo tranſpiratu ſolideſcit. Oſſeus ſuccus in animalibus luxurians, & ab ipſis oſſibus & tendinibus effluens, paſſim obſervatur in hujuſmodi partium fracturis, & inciſionibus. Muſculorum pariter multiplices tendines, temporis diuturnitate oſſei redduntur. In Gallinaceis circa articulos ab oſſibus exſudans ichor conſimiles producit appendices, & tophos. Memini, in bove intra calvariam ingentem oſſeam molem obſervaſſe (quam adhuc ſervo.) Hæc ſuis circumdata membranis & vaſis ſanguineis, alterum cerebrum cum appenſo cerebello æmulatur. Hanc autem à primordiis *glandulam* fuiſſe reor, & caſu excitato oſſei ſucci percolatorio folliculo, ità in hanc degeneraſſe naturam & molem, rationi conſonum eſt.

Horum & ſimilium indagine probabiliter ſuſpicari poſſumus, fibris & tranſverſalibus utriculorum ordinibus, quibus lignum contexitur, peculiarem affundi ſuccum, quem ſuperiùs indicavimus; cujus corporaturâ & concretione varia firmitas & durities ligno comparatur. Longum tamen requiritur tempus, ut recenti ligno talis concilietur ſoliditas, qualis deprehenditur in præexiſtenti ligno; unde nova inducta lignea additamenta *adipes* dicuntur, & à colore ſubalbo *alburnum* appellantur. Talem duritiem non ſortiuntur, quam ſubcreſcentia inſecta non erodant; unde teredini ſummè ſobnoxia ſunt. In *quercu*, octo circulos & involucra *alburnum* conſtituere vidi; quare, cùm facilè aeris & aquæ injuriis cedant, à mechanicis ut inutilia abjiciuntur.

Arborum

Arborum igitur & ſimilium Trunci, indéque emergentes Rami, novis quolibet anno additis ligneis involucris compaginantur; unde proceres aſſurgunt etiam caudices, qui ex fibrarum implicatione ſolidiores redditi, ventorum impetus & materiæ pondus ſuſtinere valent. In Herbis verò aſſurgentes quidam cauliculi, quorum delineavimus ſegmenta utplurimùm diſperſis per medullam fibrarum & trachearum faſciculis, ligneo circulo exteriùs circumducto componuntur. Quare cùm ferè annotini ſint, in his auctionis ordines non ſuccedunt; & cùm laxiori donentur compage, externorum injuriis facilè cedunt. Unum habent plærique Herbarum cauliculi commune cum quibuſdam Arboribus, & ſtipitibus, ad majus robur & œconomiæ commodum; *Nodos* ſcilicet, qui articuli & interdum genicula appellantur: Ab hujuſmodi namque tumoribus geniculatim vel articulatim prodeunt Rami. Horum ſtructura mira eſt, & in arboribus, reliquíſque durioris & auctioris compaginis, omninò obſcura. Quare ipſam rimari expedit in Caule, cujus lignei faſciculi magìs diſtant, & ipſarum ambiens medulla maceratione obliterari poteſt, ità ut quælibet fibræ integræ ſeparari poſſint. In *caule* itaque *grani Turcici* macerati, *nodorum* compoſitio minùs obſcura præ cæteris extat. Eſt autem *nodus* ramificatio, novàque implicatio, ut & recentia folia erumpant, gemmáque promatur.

Sub oculis icone mihi non licuit integrum nodum, ſingulas *ſcil.* implicatas fibras, apponere, ſed facilioris intelligentiæ gratiâ placuit fibroſi unius faſciculi 38 productionem delineare. Quilibet fiſtularum faſciculus per interiorem medullam diſperſus, paulò infra nodum propagines emittit; quarum aliquæ *A*, interdum contiguo faſciculo anoſculantur; reliquæ verò *B* proximis fibris *C* aſſociatæ, à centro versùs peripheriam deductæ, occurrentes fibroſos faſciculos ſuperequitant eleganti implicatione; inter ſe autem anaſtomizatæ, rete *D* efformant, & tandem corticem perforando, partim in novellam gemmam, partim in folium abſumuntur. A penitioribus igitur erumpentes, exteriorem nodi partem taliter percurrunt: Ubi enim ab interſtitiis fibrarum ligneárum, quibus exterior ambitus excitatur, emergunt, ſtatim in rete *E* implicantur; & tandem ipſarum nonnullæ, aſcendentibus fibroſis faſciculis *F* unitæ, ſurſum producuntur, aliquæ in folia diramantur, reliquæ ad latera obliquatæ *G*, in gemmam diriguntur.

Nodus igitur eſt productio recentis ſobolis in fibris ligneis & tracheis, ut exteriùs derivata in nova folia, & plantulæ ſurculum, *ſcil.* gemmam, compingatur. Et quoniam fortis exigebatur alimenti miſcella, & caulis robur, ideò exarata fibrarum implicatio neceſſaria fuit. Interiores fibrarum faſciculi cum exterioribus communicant, & à ſingulo faſciculo multiplices promuntur fiſtulæ; quare aliæ ſurſum, aliæ in folia, reliqua in gemmam deſinunt. In arboribus, ubi rami producuntur, reticulares quoque propagines à quolibet ligneo involucro promuntur, quæ unitæ cylindrum efformant, ramum *ſcil.* conſimilem trunco; unde in utriſque à natura delati alimenti rudis miſcella promovetur.

Taliter compaginantur Caules & Caudices quorundam Fruticum;

plurimum tamen ubi nodi excitantur. Trunci unico ligneo involucro contenti ſunt, & reliquum medulla tenere ſolet, vel ſaltem, ipsâ abſente, vacuum relinquitur. *Caulium* pariter compages varia eſt; nam plerumque diſperſi per medullam faſciculi fibroſi, cylindrum efformant; quandoque tubuloſi ſunt, & non rarò multiplex occurrit vacuitas; unde ipſorum ſegmentum horizontale rete dilineat. Caulium & caudicum quoque varia exterior eſt forma, quæ nudis oculis patet; & hæc à fibrarum vario ductu, quæ in folia & ramos derivantur, exortum trahit. Hanc ſi ſignatim recenſere vellem, plantarum integram hiſtoriam contexere tentarem.

De GEMMIS.

VEgetantium genus, ut debitam magnitudinem ſortiatur, & ſuæ mortalitatis jacturam ſucceſſivâ prolis eductione reparet, ſtatis temporibus novas promit partes, ut tandem emergentes *uteri*, recentes edant *ſoboles*. Emanantes igitur à caule, caudice, ramis, & radicibus novellæ hujuſmodi partes, non illico laxatæ extenduntur, ſed compendio quodam coagmentatæ intra folii axillam cubantes, non parùm ſubſiſtunt. *Gemmæ* autem appellantur, eo quòd lacrymarum inſtar conglobentur; frequenter etiam *oculi* vocitantur. *Gemmæ* itaque ſunt veluti infans ſeu fœtus ità cuſtoditus, ut ſuo tempore auctus, in ſurculum excreſcens, tandem *ova* promat. Hæ noſtris hiſce regionibus circa *Junii* menſem erumpunt à tenello ſurculo mox germinante, & ità cuſtoditæ, tandem futuro vere aperiuntur, & adoleſcunt. Speciali compage conſtant *gemmæ* hoc quietis intervallo; ſúntque veluti infans involutus, ſeu eruca, in qua compendio quodam inſunt ultimi ſenii futuræ partes.

TAB. 9. Simplicioribus luſtratis *gemmarum* formis, inſigniores exarabimus. In *arundine vulgari*, oblonga eminet gemma 39 *A*, è ſingulo nodo ſupra antiqui folii inſertionem *B* emergens, mitrali conſtans formâ multùm depreſsâ, geminis excitatur foliis, quorum peripheriam pili *C*, ſurſum directi, criſpi & candidi, ornant; Intus angulare corpus *D*, viridibus foliis, ſeſe invicem ambientibus cæparum more, excitatum cuſtoditur.

In *olea* pariter gemmarum ſpecies ſimpliciſſima eſt; unico enim foliorum ordine 40 *A* conſtat, contentis intus minoribus foliolis *B*; ſingula lanugine ſeu cinereis pilis fungíſque cooperiuntur.

Eadem ferè ſtructura in herbaceis, & præcipuè in *viola martia purpurea* 41 conſpicitur, à cujus radice, ſeu ſepulto cauliculo *A*, *gemma* aſſurgit, geminis cooperta foliis *B*; reliqua intus cuſtodiuntur, & turgent, ut piniforme reddatur corpus.

Auctior gemma occurrit paſſim in arboribus, & arbutis; ut in *vite*, *lauro*, *ficu*, *rubo*, *ſambuco*, *moro*, & *nuce* 42. Hæc à tenello ſurculo *A* emergit, ſupra delapſi folii veſtigia *B*, & pluribus foliorum ordinibus *C* rubiginoſi

biginoſi coloris conſtat: In aliquibus minima adſtat gemma ſuis pariter integrata foliolis.

Parùm abſimilis conſpicitur ſpecies in *herbaceis* ſub terra conditis,& præcipuè in *amarantho* 43; multiplici enim foliorum ordine *A* componitur, quæ acuminatam excitant gemmam.

Ebuli pariter gemma 44, à radicis cylindro *A* erumpens, multiplici latorum foliorum *B* ſerie donata conglobatur.

Oblongior gemma obvia fit in *avellanis* & *quercu* 45; in qua multiplices foliorum ordines *A*, ſquamarum inſtar, quaſi ovale corpus excitantes, procerum corpus, ab annunculo ſurculo *B*, ſupra delapſi folii cicatricem *C* erumpens, componunt.

In gramine 46 pariter conſimiles obſervantur gemmæ, à nudo hinc inde emanantes, acuminatæ valde; hæ æſtate proceriores & longiores redditæ pluribus foliorum ſeriebus *A*, ſquamatim locatis, in corniculare quaſi corpus curvantur.

Elegans pariter eſt in *pomis præcocibus* & *prunis* gemmarum ſtructura, attentâ foliorum formâ; à tenello namque 47 ſurculo *A* erumpunt ſupra delapſi folii veſtigia *B*. Primus foliorum ordo *C* minor eſt; reliqui latiores & proceriores, ſquamatim ſeſe contingentes, ità ut pineale fiat corpus. A ſingulo folii apice appendix *D* una, quandoque tres in *malis Armeniacis* & aliis aſſurgunt.

Enaſcuntur *gemmæ* ab extremis ſurculorum apicibus, & perpetuò ſupra delapſi folii implantationem à lateribus pariter elongati ſurculi variè pullulant; alternatim in *ſalice*, *quercu*, & reliquis arboribus, & vegetantibus, ubi nodus non obſervatur; in quibus autem extat, una interdum erumpit gemma, ut in *arundine* & *vite*; quandoque gemina, ut in *opio*, *vite alba*, & ſimilibus.

Mirabilis in *platano* 48 gemmarum ſitus; à lateribus enim & extremo ſurculo *A* craſſe facto dilatatus folii pediolus *B* aſſurgit, qui tubuloſus redditus, contentam, veluti in vagina, gemmam cuſtodit; unde laceratione revulſus, *C*, ipſam *D* in conſpectum exhibet. Hæc ulteriori ambiente folio *E*, quaſi membraneo ſacculo, involvitur, quo diſrupto occurrunt folia *F* pilis conſperſa, quibus gemma excitatur.

Parùm abſimili formâ, *ſalicis* 49 gemma munitur: Corticis hujus exterior portio in ſacculum, ſeu vaginam *A*, deſinit, quâ totus gemmæ ambitus cooperitur & tegitur; quo lacerato gemma *B* ſeſe offert, foliolis invicem amplexantibus excitata.

Gemma, cùm ſit compendium ſurculi, iiſdem integratur, quibus rami componuntur. Inſunt tamen variæ metamorphoſes, in quibus Naturæ luſus elucefcit: Nam aliquibus plantis foliola, quibus gemma componitur, temporanea ſunt, & ſingulo folio ſtabili, quo tandem ſurculus ornatur, hinc inde gemina adſtant; quod in *ficu*, *avellanis*, *moro*, *quercu*, & *ulmo* 50 contingit, in qua ab elongata gemma folium ſtabile *A* pendet, & huic pediolo TAB. 10. gemina adſtant foliola *B*, quæ temporis tractu exſiccata decidunt; in reliquo ſurculi, caduca pariter folia *C* adhuc ſuperſunt, ſenſim emergen-

emergentibus ſtabilibus *D*: Caduca folia variâ circumſcribuntur formâ, tum in diverſis plantis, tum in una eadémque gemma.

In *ficu* 51 exteriùs utplurimùm mitralia *A* ſunt. In *moro* & *caſtaneis* parùm concava *B*, oblonga, obtuſáque in apice aſſurgunt. In *avellanis* concava pariter, latáque ſunt foliola *C* copioſis irrigata fibris, utriculíſque donata. Parùm abſimili donantur formâ caduca *ulmi* folia; lata enim ſunt abſque ulla lacinatione copioſis conſperſa fibris *D*, quæ non à communi coſtula oriuntur, ſed omnes à ſurculo, à quo emergunt. Interdum anguſtiora ſunt, talíque conſtant forma *E*. In *robore* & *quercu* utplurimùm oblonga, gracilíque conſtant ſpecie *F*, & plurimis, fibrarum productionibus irrigantur. In *viola martia*, caduca folia ità laciniata ſunt, ut appendices *G* ità graciles ſint, ut ſpinas æmulentur. In *malva* quandoque mitrale aſſurgit caducum folium; interdum in plura quaſi ſcinditur foliola *H*, quæ tandem tabefacta concidunt.

Folia ſtabilia, quorum generationem præmuniri caducis foliolis diximus, poſtremò vegetante gemmâ emergunt, ipſorúmque primæva ſpecies minima eſt, & ferè informis; ſenſim autem turgentibus coſtulis, & continuatis fibroſis faſciculis, manifeſtior redditur. In aliquibus, ut in *ficu*, folium à primordiis apertum & diductum eſt; in reliquis ferè omnibus complicatum & criſpum eſt, ità ut in primo exortu ſolus pediolus, indéque aſſurgens coſtula cum appenſis faſciculis appareat, nondum laxatâ folii latitudine.

Hoc apprimè miramur in *ulmo* 52, in qua ſtabilis folii *A* primò emergens ſtructura, pediolo *B* conſtat, caducis foliis *C* intimè unito; reliquum folii *D* complicatur, apparentibus tantùm coſtulis. Idem folium tractu temporis auctus *E* redditur, & utriculorum appendices, quibus folii latitudo excitatur, ſenſim laxantur, & caduca folia *F* proceriora fiunt. Poſtremò emergentibus coſtulis *G* à craſſo pediolo, & craſſiori aſcendente faſciculo *H*, exterior unguis *I* inciſuras patitur, & tandem in geminas aperitur partes.

Evidentiùs in *robore* & *quercu* contingunt hæc omnia; etenim ſtabilis hujus folii ſpecies 53 tam parva eſt, ut vix microſcopio deprehendi poſſit. Inter caduca namque foliola *A* inchoamentum folii aſſurgit, quod turgente coſtulâ *B* excitatur cum gemina appendice. Senſim tres manifeſtantur coſtulæ *C*, à craſſo erumpentes pediolo *D*. Tractu temporis deductis coſtulis, folii latitudo *E* extenditur; & poſtremò, elongato fibroſo faſciculo *F*, novæ appenduntur coſtulæ *G*, & tandem fit exiguum folium, cujus latitudo *H* criſpa adhuc redditur.

Non una perpetuò eſt naturæ methodus in augendis gemmarum foliis, ità ut primò caduca erumpant folia, mox ſtabilia emergant, & tandem, adauctis iſtis, illa contabeſcant, & decidant; ſed paſſim in pluribus arboribus gemmarum folia, & præcipuè, quæ baſim ipſius componunt, mitrali amiſsâ figurâ, novis mutationibus tandem in ſtabilia evadunt folia, quibus ſurculus condecoratur.

Novæ itaque formæ, in diverſis vegetantibus obſervatæ, delineandæ veniunt,

veniunt, & primò in *lauro*, & *perſica malo* 54, cujus folium à gemmæ baſi erumpens, mitraliſque conſtans formâ *A*, appendicem minimam *B* inter geminas lacinias *C* promit. Idem folium auctius redditum *D*, & parùm concavum, triplici appendice turgere incipit, quarum media *E*, complicati & convoluti folii augmentum eſt; geminæ verò *F*, caduci folii inchoamenta extant. Brevi elabente tempore appendices *G* auctiores redditæ, caduci folii naturam redolent; contentum verò folium convolutum, geminis *ſcil.* partibus *H* intrò reflexis aſſurgit. Singula hæc magis manifeſtantur in folio *I*; & proceriora fiunt, dum ſtabile folium *K*, adhuc convolutum, adoleſcit, à cujus extremo ungue papillæ *L*, terebinthinæ colorem referentes, eminent. Stabile tandem folium *M*, latitudinem ſortitum, papillas *N* turgidiores reddit, caducáque folia *O* graciliora fiunt. Et poſtremò debitâ accedente magnitudine, caduca foliola *P* contabeſcere incipiunt; reliquum verò folii *Q* hiare incipit, emergentibus fibroſis coſtulis, & papillis unguem ornantibus.

Pari progreſſu *amygdali* 55 folia augentur: Primò etenim mitrale folium *A* propriâ donatur appendiculâ *B*; idem auctius redditum, fibrarum *C* in appendices *D* progreſſum exhibet. Succeſſivo incremento ſtabile folium *E* manifeſtatur, caducáque foliola *F* aſſurgunt; latius pariter temporis tractu folium *G* redditur, quod adhuc complicitum extat. Tandem laxatis folii partibus *H*, papillæ *I* ſubvitellini coloris emergunt; reliquum verò in caduca foliola *K* abſumitur. Ultimò, elongato folii pediolo *L*, caduca foliola *M* adſtant, & reliquum folii, papillis *N* & fibris *O* condecoratur. TAB. 11.

Conſimili incremento vegetant *pomorum* 56 folia, à quorum apice appendix *A* primò erumpit; hæc auctior redditur in folio *B*, ſenſim laxatur in folium *C*, hujus unguis *D* laciniatur, & folii ſpecies emergit: Hoc auctius *E* redditum, papillas *F* promit, ejúſque pediolo caduca foliola *G* altis inciſuris ſeparantur, & poſtremò debitâ acquiſitâ formâ *H*, caduca foliola *I* contabeſcunt.

In *Malis Armeniacis* 57 evidentiùs ſucceſſivæ patent mutationes; folium enim *A* exteriorem gemmæ baſin cingens, auctius redditum, convolutum folium *B* promit; reliquum verò pilis & ſubrotundis tuberculis *C* ornatur: latius redditur foliolum ſtabile *D*, & crenis mediis caduca foliola *E* ſenſim extenduntur; hæc temporis diuturnitate inciſuris *F* ſoluta, auctiora redduntur; tandem elongato pediolo *G* caduca contabeſcunt foliola *H*: Horum forma varia eſt; frequenter ipſorum unguis in ſtyliformes ſolvitur appendices *I*, & rotundis globulis ornatur.

Cydoniæ mali 58 pariter auctio elegans eſt, ſenis diſtincta figuris *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*; in quibus caduca folia inſigni pollent magnitudine, & ſingula pilis, & papillis, terebinthinam fundentibus, cooperiuntur, & tandem tabefacta concidunt. TAB. 12.

Exaratam methodum non perpetuò adamuſſim ſervat Natura, ſed in aliquibus, loco caduci folii, appendices adſtant geminæ: Ità patet in *Roſarum* 59 gemmis, quarum primò latum folium *A* occurrit, hoc auctius

ctius redditum, appendicem *B* efficit: Temporis progreſſu, altioribus excitatis inciſuris, foliolum *C* conglobatum ſenſim laxatur & aperitur; &, loco caduci folii, appendices *D*, fibris irrigatæ, extenduntur. Succeſſivis mutationibus foliola tria *E* emergunt, & pediolus oblongior redditur. Adaucto iterum pediolo *F*, ſtabilia folia *G* explicari incipiunt, & poſtremò diſtinctis foliis *H*, geminæ appendices *I*, graciles valde, fibroſo pediolo *K* adſtant, utriculis & pilis conſperſæ. Eundem progreſſum habent *rubi canini* folia, quæ tamen altiori inciſurâ ſeparata, pendent à pediolo; hæc frequenter permanent. Idem accidit in *rubo*, cujus foliola caduca contabeſcunt.

Mirabilem pariter auctionem molitur Natura in aliquibus arboribus & herbis, dum ipſarum foliola è gemmis aſſurgunt; tota namq; folii moles, quâ gemma excitabatur, in ſtabilis folii pediolum abſumitur & immutatur.

Hoc in *opio* 60, primò deprehenditur, cujus tenella gemma foliolis exteriùs componitur, quæ mitralem habent figuram *A*; ſucceſſivâ autem auctione, emergente folii inchoamento *B*, reliquum mediâ ſui portione in pedioli ſpeciem *C* deſignatur, quæ in grandioribus redditis foliis *D* manifeſtò patet: Interim ſtabilia folia *E* fibris conſperſa vegetant. Poſtremò adauctis folii partibus *F*, oblongus obſervatur pediolus *G*, coſtulâ *H* per longum excurrente.

Paſſim hoc idem accidit in *ebulo*, *vite alba* & *ſambuco* 61; cujus externum tenellúmq; folium ſtyliformi appendice *A* donatur; idem auctius redditum, ſubrubicundis utriculis turget, & quinque foliorum *B* rudimenta emergunt. Hæc tractu temporis manifeſta *C* fiunt, & reliquum *D* gracilius & longius redditur; adhuc tamen complicata jacent ſtabilia foliola *E*, quæ ſenſim auctiora conniventibus partibus *F* luxuriant: Hæc tandem hiare *G* incipiunt, & poſtremò patula *H* fiunt, & ab elongato pediolo *I* pendent.

TAB. 13. Elegans eſt foliorum *nucis* 62 incrementum; nam à mitrali forma *A*, quæ primò emergit, oblongior conſurgit ſpecies *B*; ſucceſſivo augmento oblongius redditum folium, in apice inciſuras aperit, unde appendices ſeu foliorum inchoamenta *C* emergunt; pedioli quoque *D* delineamenta apparent, ipſíque adhuc hærent, veluti alæ *E* folii portiones. Elongatur ſenſim pediolus *F*, & gracilior redditur; ſimúlque foliorum *G* eruptiones, luſtrata eorum de ſylveſtri parte, manifeſtantur: In eodem pariter folio interiùs patent emergentes coſtulæ *H*, quibus foliola coagmentantur: Tandem, gracileſcente pediculo *I*, internodia *K* elongantur, & laxata folia *L* ſenſim aperiuntur; exterior pediculi pariter portio fungis & pilis *M* cooperitur.

In *malis limoniis* & *aurantiis* 63, foliorum augmentum miro pariter ſuccedit artificio. Exteriora gemmæ foliola quandoque mitralia *A* aſſurgunt; interdum curvatam promunt quaſi ſtyliformem appendicem *B*; reliqua verò *C* brevi pollent pediolo, à quo folii inchoamentum *D* elongatur; quæ omnia veſiculis oleo refertis aſperguntur, emergentibus pariter pilis; interiùs verò concavitas quædam excitatur:

excitatur: Auctius redditum foliolum *E* ſenſim extenditur, magiſque turgent oleoſi utriculi: Tandem excitatâ crenâ inter pediolum *F* & reliquum *G* folii, exteriora versùs curvatur. Potiori accedente incremento vera folii ſpecies advenit; à coſtula enim *H* ligneæ fibræ diramantur, cui pediolus propriis ſtipatus appendicibus *I* connectitur. Tractu temporis geminæ folii partes *K*, veſiculis refertæ, laxantur, & hiare incipiunt, quod idem pediolo contingit; & poſtremò in expanſo folio pediolus *L* cum geminis appendicibus *M*, caducis foliolis analogis, per articulationem *N* elongatæ coſtulæ *O* continuatur.

Quædam pariter herbarum folia analogo vegetant incremento; ità in *aquilegia* 64, gemmæ folia *A* obtuſam hanc figuram acquirunt, à cujus apice appendicula *B* erumpens, folii, cujus minimæ partes *C* conglobatæ parùm eminent, rudimentum exhibet. Succedente incremento, laciniatæ folii partes *D*, invicémque complicatæ manifeſtantur, & folii pediolus *E* concavus & latus luxuriat.

Evidentiùs hoc idem deprehenditur in *graminis* 65 gemma, cujus foliola acuminatâ conſtant formâ *A*; hæc in apice Zonam *B* diluti coloris promit, à qua pili *C* erumpunt: Accedente ulteriori incremento ultra Zonam *D* ſtabile folium *E* producitur, elongatis ligneis fibris & fiſtulis *F*; quod ſenſim adauctum *G* deorſum flectitur, & Zona inter pediolum *H* & folium *G* latior redditur, cujus interiora pili *I* ornant; Tandem hiante folio *K*, Zona *L*, quæ ſui generis nodus eſt, decolor, fibrarum contextu excitata, loco articuli inſeritur.

Tot igitur mutationibus diverſa *gemmarum* genera incrementum ſortiuntur. Aliqua tamen ſuperſunt, quorum productionem Natura non tanto partium apparatu moliri videtur.

Ità in *braſſica* 66, & ſimilibus, erumpens gemma *A* binis exteriùs excitatur foliis, à quorum craſſo pediolo *B*, graciles criſpæque appendices *C* pendent, & ſucceſſivâ vegetatione in folium extenduntur: In aliis autem, ut in *anchuſa*, *eryngio*, *rapis*, & analogis bulboſis, ab antiquo cauliculo gemmæ aſſurgunt complicatis foliolis, quorum coſtulæ præ cæteris eminent, nullo erumpente caduco folio; quod & in *ſalice* ſuperiùs innuimus.

Luſtravimus hucuſque diverſa foliorum incrementa, quæ paſſim exteriorem *gemmæ* regionem componunt. Et quoniam non ſingula foliola, quibus gemmæ integrantur, eandem organizationem & augmentum ſortiuntur, ideo quædam circa hæc monenda veniunt.

In *quercu* 67 igitur, versùs gemmæ apicem præcipuè, unà cùm caducis foliolis *A* ſtabile folium eminet, quod craſſo pediolo *B*, multúmque ſucco turgido conſtat, à quo protracta coſtula *C* cum fibris, folii inchoamentum excitat. Idem miramur in *malis perſicis* & *amygdalis*, quarum foliolum craſsâ coſtulâ *D* componitur, adſtantibus caducis foliolis *E* valde gracilibus; & poſtremò in *ulmo* tanta eſt coſtulæ *F* & pedioli *G* craſſities & turgentia, ut nil mirum, ſi caduca foliola *H* minima adſtent.

Foliorum ſitus intra *gemmæ* clauſtra mirabilis pariter eſt; ità enim ipſorum

ipſorum partes contorquentur & complicantur, ut ſibi mutuò adaptata tutò cuſtodiantur & minùs occupent ſpatium.

Ità in *populi* 68 gemmis, ablatis exterioribus integumentis, ſingula ſtabilia foliola geminas ſui partes *A*, contortas & convolutas, versùs ſylveſtrem partem habent, ubi coſtulæ eminent.

In *ſpinaciis* & *lapacio* 69, gemmarum folia *A* miro cuſtodiuntur involucro; ſingula namque membraneo tenuíque ſacculo *B* involvuntur, hîc revulſo; geminæ pariter foliorum partes *C*, convolutæ versùs exteriorem partem; minori folio *D*, intra proprium ſacculum contento, locum ſupra excurrentem coſtulam *E* parant. Exaratum pariter folium *F*, intra involucrum *D* cuſtoditum, eandem ſuarum partium revolutionem patitur, minúſque folium ſuo ſacculo circumdatum ſupra coſtulam cuſtodit; & ità uſque ad minima Natura ludit.

In *beta* 70, gemmæ multiplicibus foliolis conglomerantur; ſingula verò, exteriora versùs, geminas ſui partes *A* complicatas & reflexas habent; contentum autem ſpatium à minori folio *B* conſimili contortum ritu occupatur.

TAB. 14. In *apio* & *ranunculo*, 71 gemmarum folia ſeſe invicem continent, & cuſtodiunt. A radice *A* folium *B* exteriùs erumpit, quod ſui latiori implantatione aliud folium *C* parùm ambit; ab hoc ſenſim auctum ſeſe exerit minus folium *D*, quod reflexum intus condebatur: Ab hujus pariter concavo pediolo minimum folium *E* fovetur, quod ulteriùs aliud, non diſpari ritu, continet.

In *fæniculo* 72, analoga foliorum ſituatio ſuccedit; nam à caule, intra folii exortum *A*, gemma *B* ſeu plura foliola invicem conglobata conduntur; lacerato etenim hujuſmodi latibulo folium *C* comatum extrahitur, cujus pediolus *D*, interiora versùs reflexus, aliud foliolum cuſtodit, quod extractum figuram *E* ſervat, intra cujus pedioli clauſtra *F* aliud minimum cubat foliolum.

Gemmarum foliis plura hærent; & præcipuè *pili*, quorum non tantùm ungues, ſed & dorſum cooperiuntur. Ità in *vite* præ cæteris luxuriant oblongi & criſpi, & à caudicis foliis erumpentes reliquum gemmæ cuſtodiunt. In plantis, & præſertim in *farfara*, ex filamentis contextura quædam excitatur, quæ adaucti etiam folii latitudinem ità cooperit, ut ſuperinductum indumentum videatur. Cæterùm Pilorum generatio ſuo habebitur loco.

Aliæ inſuper appendices, *fungi*, & *papillæ*, eminent à foliolis intra gemmam contentis. In *Spinaceis* 73, à gemmæ foliolis *A* pendent globuli *B*, cryſtallino humore turgidi. Hi totam foliorum peripheriam tum interiorem tum exteriorem cooperiunt. Variâ conſtant formâ *C*, & pediolo. In una ſpina fungi pariter adſunt rotundo capitulo *D*, gracili aſſurgente pediolo *E*. In *cydonia* pariter *malo* copioſa ſunt vaſcula *F*, à quibus terebinthina *G* extrahitur. In *caſtaneis* hians urnula *H* obſervatur, glutinoſo referta ſucco.

Præter exarata gemmarum integumenta & fulcimenta, alia inſuper in quibuſdam vegetantibus obſervantur; peculiares *ſcil. ſucci*, cuſtodiæ

gratia

gratiâ affusi: Ità in *populo* lentus quidàm succus & flavus luxuriat, quo singula foliola ambiuntur, & illinuntur. In *beta*, *lapacio*, & similibus, circa jam descriptas plicas & circumvolutiones glutinosus & lentus albuminis, ovi instar, humor obducitur, quo tota folii latitudo, sacculo contenta, conspergitur & madet.

Consideratis gemmarum foliolis, reliquísque ab ipsis erumpentibus, occurrit media & profunda substantia, carinæ instar, à qua hinc inde foliola emergunt. Hæc autem tenellum est lignum, suo cortice circumdatum, fibris ligneis, utriculísque medullaribus excitatum, & frequentissimè candidis contegitur pilis: Est etenim tenellus surculus cum futurorum foliorum inchoamentis compendio quasi conclusum.

Hoc patet in gemma *roboris* & *quercûs* 74, in qua, sectâ per longum, expansa observatur medulla *A*, quæ ligneis fibris *B* circumambitur; huic succedit cortex *C* cum elongatis ligneis fibris, qui in gemmæ foliola *D* laciniatur.

Eandem structuram miramur in *ficûs* 75 gemma, quæ per longum secta, unà cum extremo surculo medullam *A* candidam, utriculis excitatam, exhibet: Non longè ab hac excurrit lignea portio, fibris & fistulis *B* contexta, quæ usque ad apicem producta, propagines *C* in foliorum radices transmittit. In medulla, intra gemmam conclusâ, nodorum rudimenta *D* emergunt. Inter caduca folia *E*, stabilia *F* quoque locantur. Ad basim exaratæ gemmæ sectus futurus fructus observatur, ad cujus exortum medulla *G* elongatur, quæ ligneis fibris *H* circumdatur; has ambit derivatus cortex *I*, à quo foliola, gemmarum instar, tenellum fructum fovent.

Plantarum igitur fœtus, laxatis gemmarum repagulis, turgente alimoniâ augetur in speciem surculi, unde internodia elongantur, foliáque auctiora redduntur.

Hujusmodi incrementum passim observatur in arboribus, & præcipuè in *castaneis* 76, in quibus, emergentibus costulis fibrosis, striatus efficitur & plurium angulorum surculus; nam elongatis internodiis *A*, geminum folium caducum *B* erumpit, pediolo folii stabilis *C* hærens, singuláque pilis & fungis ornantur. Folia itaque surculi medietatem tenentia citiùs grandiora redduntur, & quæ basin gemmæ, vel ipsius apicem tenent, postremò adolescunt.

Fœcunda Naturæ vis in gubernandis viventium ordinibus eâdem ferè, vel saltem analogâ, methodo, perpetuò incedere videtur. *Animalium perfectorum* structuram ab ovo emergentem continuâ auctione, & nutritione ad debitam magnitudinem deducit, agglomeratis novis particulis prioribus & jam præexistentibus; eâ tamen ratione, ut in quocunque auctionis statu eadem primæva forma & natura manuteneatur, nullâ emergente de novo animalis parte præter dentes & cornua: In *Insectis* autem, ultra augmentum, diversis dicam ætatibus, partes, quarum rudia delineamenta in juventute latitabant, emergunt, qualia sunt alæ, antennæ, & simil. In *Plantis*, eâdem munificentiâ, quotidianum contingit non tantum augmentum, trunco & ramis supercrescen-

te ligneo involucro; ſed à tenellis ramis novi ſingulo anno erumpunt ſurculi, quorum anticipatum inchoamentum, quaſi peculiaris fœtus dicitur, *gemma*, ſeu *oculus*. Hujus ſtructuram ſuperiùs luſtravimus in pluribus vegetantium generibus, eámque tenello & minimo ſurculo, à quo hinc inde folia ſquamatim locata erumpunt, integrari vidimus; unde fœtum ſui generis eſſe, inchoatum *ſcil.* ſurculum ità cuſtoditum, ut ſtato tempore adoleſcat, partes extendantur, & nova progerminet. Et ſicut in *Eruca* partium quarundam delineamenta, adhuc fluida, ſacculis contenta diu jacent, donec intercedente, ſub *aureliæ* forma, quiete, manifeſtiora & ſolidiora emergant; ità *rami* partes in primordiis, gemmæ, quaſi compendio quodam, inſunt; & per annum ità conditæ latitant, donec, accedente vere, laxatis viis ampliores redditæ in ſurculi ſpeciem extendantur. Quare folia, quæ perfecto ſurculo inſervire debent, temporanea ſunt, vel in alienam degenerant formam, ut fusè percurrendo gemmarum augmenta indicavimus. Quæ enim exteriorem gemmarum regionem tenent, non tantùm interioribus & concluſis cuſtodiam parant; ſed contentus ipſorum reliquorúmque ſuccus in propriis utriculis excoquitur, & longâ illâ quiete digeritur, donec exaltatus ſpermatico illo ſpiritu, ope ambientis aeris in gemmæ carinam, ſurculum *ſcil.* tenellum revehatur, ut ulteriorem foliorum vegetationem excitet: Unde hujuſmodi gemmarum folia non unicam coſtulam, ut in ſtabilibus foliis ferè ſemper miramur, per medium productam poſſident, ſed multiplices faſciculi, à baſi aſſurgentes, in proprios appenſos utriculos deſinunt. Contabeſcunt poſtremò foliola hæc gemmarum, dum gemina uni adſtant ſtabili folio, exhauſto jam concocto humore; & tandem concidunt, vel gracileſcendo in pedioli formam abſumuntur.

Naturæ pariter methodus in producendis *ſtabilibus* foliis mirabilis eſt. Primò enim coſtula ſeu pediolus, carinæ inſtar, humore turgidus cum appenſis fibrulis manifeſtatur, à quibus probabiliter ſacculorum ſeu utriculorum tranſverſalium membranulæ pendent; ut in animalium primæva delineatione obſervatur. Patent autem deducto novo alimento, quia complicata ſacculorum moles, ſubintrante ſucco, turget, & ità folii latitudinem & laxitatem conciliat.

Gemmarum eruptiones ſtatis locis & temporibus ſuccedunt, ubi *ſcil.* turgens ſuccus copiâ & contento ſpiritu fiſtulas ad latera curvat, & extra derivatur: Unde de novo geminatis ligneis fibris, tracheis & extenſæ medullæ cortex additur, à quo copioſa foliola erumpentia in gemmæ corpuſculum conglobantur. Quare in novellis ramis, & parùm elongatis gemmis, novæ pariter emergunt gemmæ, molli cedente fibrarum ſtructurâ, & vegetantis ſpiritûs impetu urgente; quin & multum intra luxurians ſuccus extra ſtata tempora, & eruptionis ſitus frequenter gemmas excitat: Sic in detruncatis ramis, vel caudice ipſo, ità ut exiguum trunci à radice aſſurgat, multiplices gemmæ erumpunt, quæ in *ſtolones* adoleſcunt. Apud noſtrates mos eſt, ut roſarum frutices poſt florum eruptionem abſcindantur, ut inde novæ ſubortæ, gemmæ citò in ramos excreſcant, & proximo autumno flores emittant;

copioſus

copioſus namque & excoctus in tranſverſalibus utriculis ſuccus, cùm in reciſi trunci & ramorum vegetationem non abſumatur, obturatis exſiccatione fiſtulis, non digeritur, ſed deorſum concidit, & novo urgente ſucco, neceſſariò ad latera factâ viâ, in novas ſoboles congeſtus digeritur; quare arbitrio culturæ in arboribus & quibuſdam plantis derivatur & flectitur alimentum, novæque emergunt partes.

Tanta gemmarum luxuries, quæ in arboribus in ramos cedit, & in herbis caulium germinationem promovet, fœcunditatis gratiâ inſtitui videtur. Ab his namque ſpermatica vaſa, uteri *ſcil.* ſeu ovarium, cum appenſis ovis, quæ ſemina dicuntur, pendent, & ſua incrementa ſuſcipiunt: Quare ſicut in animalibus à toto videntur particulæ decidere, ut in corpuſculum dirigantur & conglobentur; ità ſingulo anno à quibuſcunque tenellis ramis novæ emergunt partes, à quibus excoquitur & derivatur non tantùm ſeminum materia, ſed & ſpermatica organa: Non enim idem uterus perpetuò viget, & reliquo inſervit vegetanti corpori, cui appenditur, ſed ſingulus quique ramus anno, quo luce fruitur, propriis gaudet ſpermaticis organis, & fœcundus brevi viget; reliquum verò ſuæ vitæ infœcundum tranſigitur.

Inteſtina fermentatio, continuata ferè per annum, in gemmis, plurium inutilium promovet excluſionem; quæ vel utriculis expoſitis effuſa terebinthinæ naturam ſapiunt, vel aqueæ ſubſtantiæ modum æmulantia propriis ſacculis detinentur, tandémque evaneſcendo obliterantur; quin & ſuccus, quibus foliorum latitudo oblinitur in *populo*, & *lapacio*, circa ipſa denſari, ex perpetuo effluvio probabile eſt. Idem etiam de pilis philoſophandum videtur; hi enim utplurimùm, deficiente contento olim humore, exſiccati contabeſcunt & decidunt.

De FOLIIS.

FOliorum copiam, quorum vegetationem ſuperiùs indicavimus, à tenellis ſurculis pendere omnibus patet. Sunt autem hæc quaſi *placentulæ* ſingularum partium, quibus plantæ integrantur, compendio coagmentatæ. In his moliendis tam ferax eſt Natura, ut foliorum gratiâ plantæ vegetare videantur. Vario ſitu & ordine implantantur folia in ſurculis, & adauctis gemmis: Frequenter enim in arboribus alternatim erumpunt; ità miramur in *populo*, *lauro*, *avellanis*, *limoniis malis*, *rubo canino*, *caſtaneis* & *jujubis*: In his quandoque folia numero viginti tria pendent alternâ eruptione, & quæ mediam ſurculi regionem occupant, auctoria & laxiora ſunt, reliqua minora. Folia alternatim etiam erumpentia non determinatum occupant ſitum, ità ut ductæ geminæ lineæ rectæ per latera ſurculi à baſi ad apicem omnia contangant, ſed vario ordine locantur; ità tamen, ut in aliquibus tertia quæque eruptio ſub eadem directione adſit; in aliis autem, ut in *quercu*, ubi copioſa prodeunt ab oblongo ſurculo folia, rectitudinem ſymmetricam difficulter invenimus. In *Cinaræ* caule, coſtulæ, quibus ligneæ fibræ cuſtodiuntur, taliter à penitiori caulis corpore emergunt, & producta tandem in folii pediculum abſumuntur, ut cuique facilè innoteſcat, folia fieri emergentibus ſenſim coſtulis & fibris à profundo caule & caudice: Nam folii pediolus congeries eſt coſtularum & fiſtularum, quarum portio ſupra proximum folium emergit, & caulis exteriorem excitat regionem; reliqui verò fibroſi faſciculi longiùs emergunt.

TAB. 15. Ità in *malis limoneis* & *aurantiis* 77, obtuſis quibuſdam eminentiis ſtriatus efficitur tenellus ſurculus; ipſius enim ſegmentum angulare corpus *A* deſignat; fibrarum faſciculi, qui in folia elongari debent, ſenſim à ligneo cylindro eminent ſupra folium *B*, & rectà producti, ſuperatis quatuor foliis *C*, tandem in pediculum *D* abſumuntur, & ità fit in ſingulis.

Tam variè configurantur folia in ſingulis vegetantibus, támque diſpari magnitudine donantur, ut impoſſibile ſit ad certas normas ſingula reducere: Principalioribus tamen contentus, quaſdam exponam foliorum formas, non ut genera plantarum tot characteribus diſtincta conſtituam, ſed ut rudis notitia, facilioris intelligentiæ gratiâ, habeatur; ideò ab univerſali vegetantium ordine quædam ſeligam.

Minima itaque & ſimpliciſſima eſt forma in *cupreſſo* 78, cujus foliola, licèt ſeparata nequaquam pendeant, ſurculis tamen hærent, & veram foliorum referunt naturam; à ramo enim *A* erumpunt folia *B* craſſa & viridia latiori exortu & obtuſo apice; ſurculus pariter emergens hinc inde foliis *C* contegitur. Ligni ſubjecta ſubſtantia parùm elongatur, gemmarum inſtar, & foliola *D* parùm excreſcunt, & loco petioli, coſtularum tumores *E*, à ſurculo emergentes habent. Supra exarata foliola ſtatis locis nova manifeſtatur gemma, quæ parem ſortitur progreſſum.

In

In *cauda equina* 79, articulati ſunt rami, multiplicibus emergentibus nodis, unde folii compages talis eſt: Quinque itaque conſtat appendicibus *A*, quæ exiguam poſſidentes latitudinem, utriculis & fibris *B* integrantur, coloréque pollent viridi. Singula folii appendix, excurrente ſurculo, in geminas dividitur partes *C*, quarum extremi ungues ſpinis *D* muniuntur.

In *fæniculo* 80, licèt tota erumpentium ramorum moles videatur folium conſtituere, extremitas tamen in gracillima corpora ſoluta deſinens, foliola, vel ſaltem ipſis analoga, æmulatur: Hæc à lateribus minora profert foliola *A* quaſi ramos; per medium horum lignea coſtula *B*, ſeu fiſtularum & trachearum faſciculus, excurrit; hinc inde viridis excreſcit quædam ſubſtantia *C*, utriculis coagmentata, quæ cylindricum corpus efficit, quod in ſtylum ſeu ſpinam *D* deſinit.

Eadem ſtructura, manifeſtior tamen, occurrit in *aſparago* 81, à cujus tenello ramo *A*, multiplicia folia *B* emergunt; horum forma ad ovalem tendit; pervaduntur excurrente fibroſo faſciculo *C*, à quo utriculi *D* pendent: Horum apex ſpinâ *E* armatur, reliquum verò papillis *F* ornatur.

In *Pino* 82 oblongius eſt folium; gemina autem erumpunt *A*, à ſurculo cui adhuc hærent gemmæ foliola *B*; hæc parùm lata, interiora versùs concava ſunt, & in ungue ſpinas *C* promunt. TAB. 16.

In *camomillæ* 83 folio, circa excurrentem faſciculum *A*, exiguæ utriculorum moles *B* hinc inde pendent, ut quaſi foliola vel appendices *C* deſignentur. Eundem progreſſum miramur in *abſynthio.*

In *paſtinaca erratica* 84, folium, quod lato exortu *A* alternatim promitur, plures in pediculo continet fibrarum coſtulas *B*, quæ in nodo *C* unitæ diverſas appendices vel nova quaſi folia *D* excitant, exiguâ utriculorum ſtipata compage.

In *cichorio* & *ſoncho* 85, circa excurrentem fibrarum coſtulam *A*, utriculorum portiones locantur, unde parùm laxata folii ſubſtantia *B* appenditur, quæ fibroſo reti *C* irrigatur. Fibrarum quoque rami *D* elongatis utriculorum ſeriebus ambiuntur; unde minùs profunda ſunt intercepta ſpatia.

Quercus & *filipendulæ* 86 folium, elongatis à coſtulis *A* utriculorum ordinibus, amplius redditur, & ſubſtantia ejus minùs laciniata *B*. In *piris*, *pomis*, & penè innumeris, ità continua redditur folii latitudo, ut minimæ tantùm ſuperſint inciſuræ. TAB. 17.

Hujus ſpeciem miramur in *roſis* 87, quarum media coſtula *A* ramos *B* promit, ſibi invicem occurrentes; exterior verò unguis minimis inciſuris *C* exaſperatur, ità ut ſerratus fiat.

In *mali medicæ* & *limoniæ* 88 foliis, minimarum crenarum veſtigia ſuperſunt; exterior namque unguis *A* Zonâ quaſi diaphanâ ambitur, & frequentem patitur inciſuram *B*, cui proxima adſtat, perpetuò conſpicua, olei veſicula, ſeu utriculus *C*; hujus conſimiles *D* quamplurimi, folii latitudinem occupant.

In *ſempervivo* & *buxo* 89, tam ferax eſt utriculorum copia, ut craſſum reddatur folium; cujus exterior ambitus *A* continuus, nullis ſolvitur crenis; interiùs fibroſo reti *B*: Irrigatur hinc inde utriculis, & globoſo reti componitur.

Longus nimis eſſem, ſi univerſales etiam foliorum formas curſim exponere tentarem; quodlibet enim plantarum genus ſua peculiari gaudet foliorum ſpecie, unde quædam folia anguloſa, mucronata, enſiformia, & aculeata obſervantur; aliqua verò rotunda, triangularia, falcata, & crenata occurrunt; non-nulla cava, fiſtuloſa, carinata, & ſinuoſa conformantur; & tam variè Natura ludit in foliorum forma, ut perpetuum hominibus paraverit ſpectaculum.

Folia pluribus integrantur partibus, quarum hiſtoriam fas eſt aggredi; & primò *petiolus*, ſeu pediculus occurrit, qui in pleriſq; diversâ conſtat magnitudine. Enaſcitur autem à tenello ſurculo & nunquam ab antiquioribus ramis & trunco ipſo, niſi medio gemmæ ſurculo. Hujus exortus ab intimioribus ligni fiſtulis, ad extra continuatâ ſubſtantiâ derivatis, ſecto ſurculo patet, & præcipuè in *lauro* 90; à cujus fibroſa portione *A* ligneus pediculi cylindrus *B* exoritur, & in folium *C* abſumitur. In *vite* & ſimilibus 91, manifeſtior & elegantior eſt pediculi implantatio, ſeu eruptio. In nodo enim plures fibrarum faſciculi *A* ab interiori emergunt ligno, & in faſciculum recollecti, pediculum oblongum *B* efformant, iterúmque laxati, folii reliquum explent: Implicantur autem hujuſmodi fibræ reticulari opere antequam pediculum excitent, ut mos eſt naturæ: Ità in *ficu* 92, undecim interdum fibrarum faſciculi *A* invicem reticulariter inoſculati petiolum *B*, hoc eſt, ligneum cylindrum, medullam *C* ambientem, efficiunt. In plantis quibuſdam, ubi folia petiolis deſtituuntur, vel ſaltem ipſi in cylindrum non coarctantur, fibrarum implicatio novâque germinatio ſuccedit, acſi nodus intercederet; ità *in tritico*, & conſimilibus 93, in ſingulorum foliorum *A* exortu, lignearum fibrarum reticulare opus *B* miramur, quod nudis etiam oculis levi tumore emergens patet. Mirabilior in *gramine*, *arundine*, & *grano turcico* 94, eſt fibrarum ſtructura; portio, quæ pediculi vices ſupplet, minori fibrarum *A* copiâ pollet; ubi autem parùm flectitur & obliquatur, plures & plures promuntur fibrarum ſoboles, & novi ſurculi *B*, & circumlocati utriculi diverſo inficiuntur colore quaſi nova conſtituatur pars, nodo analoga, reliquum verò elongatæ ſubſtantiæ *C* in folium laxatur.

TAB. 18.

Deſcriptus petiolus (ut in luſtratis foliis contemplati ſumus) veluti peculiaris caudex in ramos & ſurculos ſcinditur. Frequenter per longum excurrens ſub coſtulæ ſpecie hinc inde promit ramulos, qui tandem in rete deſinunt. Hoc paſſim in foliis patet, & præcipuè, in *blito albo majori* 95. cujus petiolus *A* latus & craſſus ſolvitur in coſtulas *A*, quæ reticularem plexum excitantes, folii latitudinem excurrunt. In aliis autem foliis petiolus ſtatim ac latitudinem attingit ſcinditur in minores ramos, conſpicuos tamen, qui quaſi ab uno exorti umbilico, alios minores producunt. Hoc accidit in *hedera*, &

cimba-

cimbalaria 96, cujus folium petiolo firmatur, qui in inſertione *A* ſolvitur in tres conſpicuos ſurculos *B*, undè folii latitudo non multùm profundis inciſuris ſolvitur. Idem in *opio* ſeu *acere minori* 97, cujus pediculus quinque aſſurgentes progignit coſtulas *A*, totidem folii appendices *B* irrigantes, profundis intercedentibus inciſuris. *Hellebori nigri* 98 pediculus inſignes edit quaſi ramos *A*, qui ulteriùs & ipſi novas emittunt ſoboles *B*: Folium hoc ità profundè ſolvitur, ut neſcias, an unicum ſit folium ità laciniatum, an ſingularia folia totidem ramis correſpondentia. In *nuce*, *roſis*, *vite alba*, & *jaſmino* 99, oblon- TAB. 19.
gus eſt pediculus *A*, à quo hinc inde diſparata folia *B* pendent, brevi & ipſa firmata petiolo *C*. Varius eſt foliorum *B* numerus; quæ enim à ſurculi baſe emergunt; pauciora ſunt, cùm ternarium frequenter non excedant numerum; circa medium tamen & apicem, novem interdum numerantur foliola *B*.

Expoſitus petiolus eſt quaſi compendium caulis ſeu caudicis, eaſdem ſortitus partes, quæ in trunco & ramis deprehenduntur. In *cucurbita* 100, proceræ magnitudinis extat; concavus eſt, unde ipſius ſegmentum talem exhibet ſpeciem. Sub cuticula varii utriculorum ordines *A* locantur; in horum medio hiant coſtulæ ſeu fibroſi faſciculi *B*, quorum media pars tracheis *C* componitur, externæ verò *D* ligneis fibris complentur: Hæ per longum ducuntur, & hiantibus quaſi fiſtularum *E* fragmentis coagmentantur, ipſiſque utriculi *F* variè configurati hærent; exteriùs ſpinæ *G* prominent, variis nodis excitatæ. In pluribus arboribus, & præcipuè in *nuce* 101, à tenello ſurculo *A* craſſus valde & latus emergit petiolus *B*, amentum *C* axillâ cuſtodiens. Hujus ſegmentum medullares utriculos *D* in centro exhibet, circa quos lignea portio *E*, fiſtulis & tracheis conſtans, obducitur; hæc corticis fibris, & utriculis *F* ambitur.

Petiolo appenditur dilatata folii portio, cujus præcipuas formas brevi percurrimus; unde fas eſt, ut ipſorum ſubſtantiam & compagem indagemus. Præcipua itaque dilatati folii pars occupatur à coſtulis vario ritu productis; fibræ etenim ligneæ, unà cum tracheis & peculiari vaſe conglomeratæ, à petiolo excedentes veluti minima arbor hinc inde diſperguntur & ſolvuntur in ramulos, qui & ipſi denuò novos ulteriori diviſione promunt reticulares plexus. Emergunt hujuſmodi faſciculi in pleriſque foliis conſumptâ utraque cuticulâ, præcipuè in *quercu*, & *hedera*. Placuit tamen minimas areas obſervare in *oleandro* 102, cujus detractâ cuticulâ, inſigniores rami *A* à coſtula per medium excurrente lateraliter erumpunt, qui productis ramulis reticulariter implicitis, diverſarum figurarum areas *B* efficiunt, quæ ulteriùs minimè fibroſo emergente reti *C*. replentur. Elegantior reticula- TAB. 20.
ris plexus in *opuntiæ* 103 foliis occurrit, conſumptâ carne, unde placuit fruſtulum delineare, prout ruditer apparet. A nodo igitur ſeu quaſi folii petiolo plures emergunt fibrarum faſciculi, ſeu coſtulæ *A*, quæ per longum excurrentes obliquè inſigniores areas *B* efformant; quæ à productis ulteriùs fibroſis ramificationibus minores areas *C* efformant, in quibus nova pariter ſuccedente fructificatione, inconſpicuæ

penè

penè excitantur areæ. Sunt autem plures hujuſmodi ſuperpoſitæ productiones, quibus folium integratur. Quælibet itaque coſtula fibris, tracheis, & fortaſſe peculiari vaſe, coagmentatur; plerumq; tracheæ *D* exteriorem occupant locum, nonnullis intrò concluſis; hæ obliquantur, & relictâ coſtulâ *E* alteri *F* inſeruntur, & ità frequentes fiunt areæ, novíq; faſciculi. Probabile etenim eſt, ligneas fibras, & tracheas, à primordiis quaſi in faſciculum recollectas, ſeparari; indéque diverſas areas fieri ex ſubortis identidem utriculorum appendicibus, quæ contento ſucco turgidæ & auctæ, neceſſariò fibras, quibus continuantur, lateraliter urgent. Reliquum coſtulæ fibris & fiſtulis ligneis *G*, pari productione implicitis, completur, quorum ora evidenter patent.

Fiſtulas & tracheas concomitantur peculiaria vaſa, quæ concoctum ſuccum continent; hæc ſolâ humoris eruptione patent, quatenus *ſcil.* vel alieno pollent colore, vel craſſiori ſcatent corporaturâ; unde ſectis foliis *tithymali*, *cichorii*, & *ſim.* lac emergit; in *chelidonio*, ſubluteus humor; in reliquis autem herbarum & arborum foliis, quia aquoſus humor eſt, ideo nullam ſui exhibent notam.

Foliorum coſtulas reticulariter per totam latitudinem produci, indéque multiplices ſubortas areas vidimus; hæ autem utriculorum ſeriebus replentur ab emanantibus coſtulis, & quaſi ab ipſis pendentibus; unde foliorum craſſities conſurgit. Hoc licèt in ſingulis diligenter luſtratis foliis pateat; in craſſioribus tamen minùs obſcurè ſeſe offert, ut in *portulaca*, *buxo*, *ſempervivo*, & *telephio* 104: In hoc etenim, laceratâ cuticulâ, dum ſenſim coſtulæ *A* evelluntur, appenſæ utriculorum ſeries *B* reticulariter implicitæ rapiuntur, quibus tota folii latitudo & craſſities excitatur: Sunt autem utriculi ovalis figuræ, & inæqualis etiam, invicem contigui, tunicáque in modum veſicæ laxatâ componuntur, quæ ligneam fibram & tracheam *C*, ſecundùm longitudinem ſui centrum excurrentem, amplexatur, ipſiq; hæret; unde laceratione utriculi frequenter manifeſtantur. Eandem configurationem evidentiùs in craſſiori *opuntiæ* folio 105 deprehendimus, à cujus coſtula *A* molles pendent utriculorum ordines *B*, oblongiori conſtantes formâ, & reticulariter impliciti, à quorum medio, laceratione prævià, lignea emergit fibra *C*. In ejuſdem exſiccato folio, & tabe conſumpto, plurium utriculorum veſtigia adhuc ſuperſunt; magìs tamen conſpicua occurrunt quædam ſubalba corpora *D*, quorum in vireſcentibus veſtigium apparet: Hæc ſolidioris ſubſtantiæ ſunt; & quaſi angularibus appendicibus *E* contexta. Interdum dubitavi, an peculiaris ſucci extent receptacula, vel ſaltem tartarizato ſucco concreti utriculi, ut *pirorum*, *cydoniorúmq;* *malorum* pericarpio accidit. Expoſiti foliorum utriculi, ex contenti ſucci natura, mutuâ compreſſione, vel laxitate, varias ſubeunt in exteriori regione formas; unde quaſi cæcales & vermiculares veſiculæ contortæ apparent: Interdum angulis ſcatent, & frequenter irregulariter terminantur.

Inter utriculos & fibroſum rete, in pleriſq; foliis peculiares folliculi ſeu loculi diſperguntur, qui patenti hiatu foras, vel halitum, vel humorem

morem fundunt. Hujuſmodi hiatus evidentiùs præ cæteris patet in foliis *oleandri* 106: In ſingulis hujus areis *A*, à fibroſis coſtulis *B* excitatis, quatuor, vel plura aperiuntur folliculorum ora *C*, patenti hiatu, qui circumducto labio, pilis conſperſo, ambitur; intus concameratio ſuccedit concavo & globoſo excitato corpore. In *populo*, *caſtanea*, & *moro* 107, dum foliorum utriculi contabeſcere incipiunt, magis eminent hujuſmodi loculi: A fibra etenim inſigniori *A* emergentes coſtulæ *B*, areas efformant, quæ ramulis *C* ulteriùs irrigantur, hiſq; hærent exarati loculi *D*, rotundæ ſolidæq; ſubſtantiæ; patenti donantur hiatu, qui manifeſtatur in parte interiore folii, qua *ſcil.* cœlum reſpicit. In hac diverſæ utriculorum coronæ *E* circumlocantur, unde frequenter concha *F* excitatur; ab hac lentus fluidúſq; interdum effluit humor, quaſi ſudor. In *oleæ* 108 foliis, in exteriori *ſcil.* parte, perſimilis locatur ſtructura; frequentes namq; coronæ adſtant, oblongis excitatæ ſaccu-lis *A*, contentum verò centrum à papillari corpore *B*, parùm protuberante, occupatur: Ab hac autem affluit argenteus ichor, qui folii contiguis partibus hærens, eaſdem lucidas reddit. In *ficu* 109, copioſiſſima ſunt hujuſmodi globoſa corpora *A* in areis diſperſa, quæ diaphano ſucco turgent: Eminent autem parùm in exteriori parte folii, & exiguo hiant foramine. Eandem pariter ſpeciem miramur in *citro*, *malo aurantia*, & *limonia*. TAB. 21.

Tota exaratorum moles, quibus folia coagmentantur, levi ſuperextenſâ cuticulâ ſeu epidermide obducitur, quæ ſubjectorum colorem refert, ipſáq; contenta cuſtodit, & continet. Plerumq; levibus ſpinis & pilis cooperiuntur folia, quorum indaginem ſuo loco habebimus.

Foliorum extremus unguis, quaſi Zonâ ſeu craſſiori lineâ circundatur. Diu quæſivi, cujuſnam naturæ ſit: In aliquibus videntur ſolæ membranæ, quibus hinc inde tegitur folium, exiguis interceptis utriculis, unde facilè à lumine pervaduntur, & diaphanæ fiunt. In aliis, ut in *lauro*, hujuſmodi Zona craſſior eſt, & exteriùs oblongis cooperitur utriculis; interiùs verò ligneæ fiſtulæ, reliquis continuatæ, excurrunt. In *limoniis malis* pariter circumducta linea diaphana eſt, in qua veſiculæ interſeruntur oleo refertæ. In laciniarum apice, in quas folia jam ſolvi vidimus, dum tenella adhuc vegetant, papillæ & utriculi quidam eminent, diverſos continentes ſuccos. Ità in *meſpilorum* folio 110, etiam adulto, ab appendicibus laciniatæ partis *A* aſſurgit quaſi margarita *B*, diaphana, electrum æmulans, ad cujus radicem & inſertionem fibra perpetuò deſinit; hac laceratâ terebinthina funditur. *Ceraſi* 111 extremos pariter fines excurrit rubicunda Zona *A*, à pediculo aſſurgens; ab anguloſis itaq; laciniis papilla, ſeu utriculus *C*, eminet, rubicundi pariter coloris, qui glutinoſum evomit ſuccum. In *populo*, & *vite* 112, etiam conſimilia locantur terebinthinæ receptacula. In hac, ab extremo folii apice angularis quaſi ſacculus *A* elongatur, qui, licèt continuatâ cuticulâ excitetur, viridi tamen colore non inficitur, ſed à contenta terebinthina, quâ turgit, coloratur. Vaſa quoq; & fibras *B* recipit.

Folia, quorum copiâ luxuriâſſe videtur Natura, ſunt præcipuæ inſignéſq; partes, quibus arbores & herbæ integrantur: Illa enim omnia, quæ in trunco, ſeu caule, principe vegetantium parte, colliguntur & quaſi compendio coercentur, ulteriori productione in extremis & junioribus partibus ſoluta, in folia exeruntur, ità ut elongati & laciniati trunci appendices videantur. Nil mirum igitur, ſi coſtulæ, fiſtulæ ſcilicet ligneæ, unâ cum tracheis à tenelli circuli profundo ligneo cylindro deriventur, & utplurimùm in faſciculum recollectæ petiolum efforment, & tandem ſolutæ reliquum folii compleant. Et quoniam Naturæ mos eſt, ut ligneis fiſtulis, truncum & caulem conſtituentibus, aliud receptaculorum genus appendatur, tranſverſales ſcilicet utriculorum ordines; ideo in pediculi diramatione & diviſione erumpentes utriculorum variæ ſeries, diverſam foliorum ſpeciem efficiunt. Excoctus in his humor, fortaſſe ex propriæ naturæ vi & energia, craſſitiem, lentorem, longitudinem, vel brevitatem, & mollitiem, in pendentibus utriculis excitat; unde diverſæ inciſuræ profundæ & minimæ ſuccedunt: Argumento ſint arborum ſylveſtrium folia, & præcipuè *mori*; hæc altis inciſuris ſolvuntur, nec multum latitudinis & extenſionis habent; inſitione autem, dum ulteriori culturâ urbanus efficitur caudex, ampliora redduntur folia, & minimis crenis ſolvuntur.

Taliter excitata folia videntur à Natura fabrefacta, ut coctioni alimenti, quæ præcipua eſt, inſerviant: Nutritii namq; ſucci portio, quæ radices ſubingreditur, nec in appenſas tranſverſales ſtirias derivatur, poſtremò à ligneis fiſtulis in folia exoneratur; ideo neceſſe eſt, ut in ipſorum quaſi tranſverſalibus utriculis moram trahat, & antiquo ſucco commiſceatur, & fermentetur, juvante non parùm externo ambientis aeris calore, ut faciliùs tranſpiratio inutilium evolet. Hinc Natura copioſas ſui generis glandulas pro ſudore, lentóq; excernendo humore, foliis addidit, ut completâ coctione defæcatior in ipſis nutritius reddatur ſuccus. Diu meditatus ſum, cuinam animalium parti analoga ſint folia: Cùm enim plantæ motu locali careant, muſculis deſtitui fas erat; ventriculo, pancreate, liene, & hepate nequaquam egent, cùm hæc animalium viſcera circa chyli elaborationem perpetuò inſudent, quod, in plantis, terræ & radicum miniſterio expletur. Quare ſatiùs credidi, cutis ſeu corii munia ſubire; hæc in animalibus nervorum, arteriarum, venarum, lymphaticorum fortè, tendinum, & glandularum compage ità excitatur, ut effluens nutritius ſuccus per exiguos meatus novam partium adaptationem & fluorem adipiſcatur, inutilia ſeparentur, & manifeſtis ductibus eliminentur, novíq; fermentativi ſucci ſeparentur; & tandem rédux iterum interiora animalis nutriat & vivificet: Quare infectâ cute non parum labis reliquo ſuccedit corpori, ut in cutaneis morbis experimur. His analoga de facili deprehenduntur in foliorum ſtructura, & conſequentibus uſibus. In folia, compendio quodam, ſingula vaſa, tracheæ ſcilicet, fiſtulæ ligneæ, & peculiaria vaſcula deſinunt extremis finibus, nec deſunt ſudoris vaſcula, & tranſpiratus, pili quoq; ſubcreſcunt. Expoſitæ curſim hæ cogitationes firmari poſſunt obſervatione eorum, quæ in reliquis imperfectis animalibus contingunt:

tingunt: Proximum namq; *insectorum* genus tam ingentem circa corium congerit humorem, támq; repetitis vicibus pellem vel saltem cuticulam renovat, rejectis veteribus, ut in continua mutatione versetur. Quid simile in Plantarum *foliis* miramur; singulo anno utplurimùm, corruptis minimis meatulis exhaustóque antiquo succo, cùm ampliùs naturæ nequaquam inserviant, abjiciuntur, novúmq; organum excitatur; & quibus in plantis folia adhuc virent, novis tamen æstate germinantibus gemmis, antiqua, marasmo confecta, collabuntur. Probabilem nutritii succi in foliis coctionem indicare videtur seminalis plantulæ structura: Hanc, (ut suo loco patebit) constare geminis foliis, evidens est, quæ propriis vasculis, & utriculis, succo turgidis, ditantur, ut mole suâ reliquum plantulæ superent: In germinatione verò soluti & turgidi hujusmodi plantulæ humores, advenientem succum fermentant, & augent antiquum, ità ut in ampla folia extendantur, ut patet in *endivia*, *peponibus*, & *cucurbita*, cujus seminalia folia in tantam excrescunt molem, ut vix credibile sit; &, ablatâ cuticulâ, series pendentium utriculorum tam manifestò exhibentur, ut evidenter pateat, folia hujusmodi conditoria esse seu penu concreti succi. Quoniam tamen sensim vegetante radicis trunco, & plantulæ germine, contabescere incipiunt hujusmodi folia; hinc constat, à foliis in caulem & caudicem regressum esse concocti succi, & quasi peculiarem circulationem.

Remittunt itaque *folia* probabiliter concoctum succum, ipsúmq; in annotino & novello surculo, cui adnascuntur, congregant, ut in tenellam gemmam absumatur: Etenim non longè ab insertione & folii eruptione gemma post aliquot tempus succrescit, & maturato per longum tempus in surculo coercitus humor, advenientis veris ope refermentatus, in delineato gemmæ fœtu absumitur, & nutritionem inchoat; unde videtur nulla subcrescere utplurimùm gemma quam non antecedat & successivè alat folium.

Idem ministerium præstant probabiliter folia *seminibus*, cum hac tamen distinctione, ut singulo anno erumpentia folia tot novellas gemmas axillis foveant & alant: Semen autem ut in perfectioribus animalibus stato tempore est fœcundum, firmatâ scilicet animalis structurâ, & maturato interno fermento; ità non quilibet surculus fructificat singulo anno, sed tertia tantùm soboles, cùm trium annorum curriculo maturetur & exaltetur succus in antiquiori surculo, & ità postremò fructificet.

De

De FLORIBUS.

PLantas ſingulo quoquo anno vegetantes jam contemplati ſumus: Tantus verò partium apparatus ſolius *fœcunditatis* gratiâ comparatus videtur, ut tandem, renovatis ſeminalibus organis, novus progignatur fœtus: Hæc igitur in *Flore* Natura concluſit, qui pleni veris & renaſcentis anni indicium, arborúmque gaudium meritò appellatus eſt: Hic idem luxuriantis magnæ matris fœcunditati, odorum colorúmq; gratias ludentis Veneris aſſociavit. Erumpit ab arboribus quamplurimis *Junii* menſe, eâ *ſcil.* tempeſtate, quâ gemmæ, quæ futuro vere aperiri debent, emergunt. Propria foliorum textura, qualis in gemmis obſervatur, debitè cuſtoditur: Ità patet in *ceraſo*, *pyro*, & *lauro*: In aliis autem, & præcipuè in *roſis*, *vite*, & *ſambuco*, à tenello ſurculo qui mox ineunte vere prorumpit, ſeſe exerit. *Flores* igitur, qui propriâ gemmâ cuſtodiuntur, ſeorſim ab annotino ramo prodeunt; horum gemma in *malo armeniaca* 113 elegans eſt; nam à tenello ſurculo *A*, ſupra delapſi folii cicatricem *B* aſſurgit, foliorum *C* ſquamatim poſitorum compage coagmentata; in aprico laxatur turgentibus floris foliolis *D*, in orbem circumductis. In hac per longum ſectâ, foliorum, quibus gemma excitatur, exortus *E* patent, reliquáq; quibus flos integratur. Idem accidit *prunis*, & *amygdalis* 114, quarum multiplices foliorum ordines *A* contentum diu florem fovent, qui ineunte vere primo pullulat, emergente calyce *B*, & foliis *C*. In *ceraſo* multiplices flores unâ conteguntur gemmâ, cujus foliola reliquorum more ſucceſſivas ſortiuntur mutationes. In herbaceis, ut in *violaria*, flores proprio pediculo ab implantatione cujuſcunque folii erumpunt. In *cæpis* à centro bulbi caulis aſſurgit, cujus apicem flos ornat.

Flores pluribus partibus componuntur, quarum diverſis formis & luxuriantibus coloribus mira ſuccedit varietas; horum tamen exactam & extenſam delineationem Botanicis reliquiſq; hortorum cultoribus peragendam relinquo, mihíq; tantùm ſeorſim rimandas ſuſcipio partes, eâ *ſcil.* methodo, & numero, qui anatomico negotio & meæ tenuitati conducit. Inter reliquas partes, quibus *flos* excitatur, primò *calyx* occurrit. Hic itaq; floris baſis eſt; & fulcimentum, ſuáq; corporaturâ foliorum ſtaminúmq; exortum fovet; quin & ipſorum progreſſum plerumq; cooperit: Quare multiplici formâ donatur, & magnitudine. Ut autem aliqualis Naturæ methodus habeatur, principaliores exarabo formas, recollectas à ſingulis vegetantium ordinibus. Simplicior *calycis* ſpecies occurrit in *olea*, *citro*, *malo limonia*, & *aurantia* 115, reliquiſq; oleoſis: Ab elongato *limonii* ſurculo *A*, fit quaſi radioſa corona *B*, floris exortum ambiens, fibris & utriculis conſtans, quæ delapſo etiam flore, fructui hærens perdurat. In *hyoſcyamo* 116, calyx tubuloſus *A* craſsâ conſtat ſubſtantiâ, & in ſummitate levibus inciſuris in quinq; ſolvitur foliola *B*, quæ copioſis pilis & fungis *C* teguntur.

guntur. Idem calyx magìs ſerratus occurrit in habentibus ſiliquam, ut patet in *collutea*, & *piſis* 117, quorum calyx *A*, licèt exiguus, in foliola tamen *B* ſolvitur, quæ, evaneſcente flore, criſpa redduntur, & ſuperſunt. Eadem calycis natura, quaſi geminis contexta foliolis, obſervatur in *ſclarea* & *horminio* 118; hujus calyx â petiolo *A* aſſurgens in gemina ſolvitur folia *B*, quæ & ipſa parùm dentata fiunt, & copioſis pilis & fungis *C* ornantur. In pleriſq; altiùs laciniatur calyx, unde multiplicia diſtinguuntur foliola; ità in *burſa paſtoris* quatuor excitantur: Frequentiùs tamen quinq; numerantur, ut videmus in *bugloſſo*, *primula veris*, *geranio*, *helleboro nigro*, *cannabe*, *lino*, *oxiacantha*, & *roſis*, quarum floribus nondum hiantibus, calycis foliola exteriùs obducta cuſtodiæ vices gerunt. Plura pariter & copioſiora occurrunt foliola in calyce *fragariæ* & ſimilium; inæqualis tamen magnitudinis, ità ut minora intermedient ampliora. In *belli* 119, calyx *A* in ſexdecim ſolvitur folio- TAB. 22.
la *B* viridia, quibus reliquum *C* munitur.

In exaratis hucuſq; floribus, calyx vel exiguis dentibus vel elongatis productionibus ſub eodem plano & circulo utplurimùm excitatur. Conſuevit tamen Natura in quibuſdam multiplicare foliorum ordines, ità ut à gemino circulo emergant folia; ut in *malva* præcipuè *arboreſcente* 120 apparet, cujus inferior ordo *A* minora foliola *B* promit; ſubſequens verò ordo grandioribus *C* excitatur foliolis. In floribus, qui exiguis minimíſq; floſculis conglomerantur, calyx multiplici foliorum ordine componitur, ut patet in *taraſco belli*, & *cyano odoroſo* 121, in quo folia *A* copioſis ordinibus digeſta, ſquamarum inſtar ſeſe cooperientia, elegantem efficiunt calycem; ſinguli folii ſpecies eſt *B*. Idem obſervatur in *chamæmelo*, & in *buphthalmo* 122, cujus calyx quatuor foliorum *A* ordinibus componitur, quibus floſculis & foliis *B* concha paratur: Singulum calycis folium in exteriori ungue *C* diaphanum eſt, ſpecularis inſtar lapidis. Non longè ab ambiente ungue fuſca quædam extenditur tinctura *D*, quæ gratum offert ſpectaculum. Ex horum indagine fas eſt aſſerere, folia, quibus exteriùs *cinaræ* 123 flos cuſtoditur, veras calycis ſubire vices. Sunt autem folia *A*, copioſiſſimè ſeſe invicem continentia, ità ut in nondum hiante flore quaſi piniforme corpus appareat: Patent autem diverſa plana, & foliorum exortus, ſi per tranſverſum ſecta *cinara* obſervetur. A petiolo *A* ſenſim erumpunt craſſa folia *B*, & ubi laxatur quaſi in rotundum pericarpium *C*, ſub diverſis ſegmentis & planis *D* oriuntur carinata folia *E*, in quæ exaratum pericarpium laciniari videtur: Subſequuntur alia calycis foliola ſemper minora, quæ tandem floſculorum congeriem cooperiunt. In *caryophillo*, & *oculo Chriſti* 124, calyx gemino foliorum ordine *A* excitatur, à cujus umbilico novus tubuloſus calyx *B* aſſurgit in apice *C* dentatus. Parùm abſimilem ſtructuram miramur in *Been albo* 125, cujus calyx *A* concavus & piriformis tenellum florem *B* fovet, & tutatur; per longum excurrunt vaſa *C*, foliorum inſtar reticulariter implicita. In *amygdalis*, *ceraſis*, *maliſq;* *Armeniacis*, & *Perſicis* 126, calyx *A* concavus & vacuus turget, & in ſummitate in quinque acuminata foliola TAB. 23.
B ſolvitur. Gracilis eſt ipſius ſubſtantia, fibris & utriculis eleganter

contexta; nam exterior corticis portio *C* eadem est cum folii *D* laciniata substantia; subsequens verò & media portio calycis ligneis fibris *E* irrigatur, pendentibus de more utriculis; & ab hac, staminum pedioli *F* emergunt: Interior tandem portio lutea est & globosa, & quasi erumpens moscus; ab hac candidi pili *G* enascuntur. In *mespilis, oxiacantha,* & *malis* 127, ultra laciniata folia *A*, quæ à summitate calycis *B* exoriuntur, succedit globosum & rotundum corpus *C*, quod, quasi elongatus calyx, in pomi pericarpium facescit.

Singulis igitur vegetantium floribus, præter *caltham palustrem, vitalbam flore cæruleo,* & *sim.* inest calyx: In pluribus autem bulbosis, ut in *hiacyntho, narcisso, lilio Persico, tulipa, lilio convallio, gladiolo,* & *melilotto,* perianthium, concavum *scil.* quoddam viride folium, subrogatur, quo tenellus flos ambitur & munitur; unde citò exsiccatur.

In plantis spicas ferentibus, quarum productionem præcedunt flores, probabile est, suos quoq; adesse calyces, cùm tenellum incluſum florem custodiant. In *tritico,* & *avenaceis,* cùm plures germinent flores, copiosa pariter occurrunt folia, quibus calycis munus expletur. In *avena* namq; 128, à calamo *A* geminum folium *B, C,* concavum eminet, quod excurrentibus per longum fibris & interpositis utriculis excitatur: Succedit superiùs tertium folium *D*, quod gluma dicitur, concavum, oblongam hastulam *E* promens, & pilos *F*; huic gracile opponitur folium *G*, quo, veluti portâ, concavitas florem *H* continens occluditur.

Licet igitur ex horum indagine suspicari, flores calyce donari, ut ipsorum adhuc tenella structura custodiatur. Elongatur autem ab attenuata corticis & ligni substantia, ut patet in *mespilis, pomis,* & *malo Punica* 129; in qua à crasso cortice *A*, concluſa semina ambiente, angularia eminent folia *B*, à quorum interiori portione *C* floris partes erumpunt: Evidentiùs in *cinara,* (cujus calycis folia crassiora & ampliora sunt) componentes partes emergunt.

Variè configurantur calycis folia, utplurimùm tamen angularia sunt, & dentata. In *Maracot Indorum* 130, quinq; sunt folia *A* concava, quæ unita tenellum fovent florem; in apice, styliformi appendice *B* donantur. In *rubo canino,* & *rosis* 131, quædam calycis interjecta folia elegantibus ditantur appendicibus; angulare namq; folium *A* elongatur, quod à lateribus appendices *B* profert, quarum extremas acuminatas lacinias rubicundi fungi *C*, terebinthinam fundentes, terminant. His & similibus circumscripta terminis calycis foliola suis interdum armantur spinis, ut in *papavere* patet 132, cujus gemina calycis folia *A* recurvis spinis *B* exteriùs cooperiuntur, in quarum exortu monticulus *C* utriculis constans eminet: Singula hæc folia extremo ungue terminantur, qui ex uno latere *D* adeò gracilescit, ut facilè oppositi folii *E* crassiorem subintret limbum, & ità nulla succedat rimula. In *cinara* & *carduo sylvestri,* foliorum apex spinâ armatur; in rosis verò fungi & pili abundant.

Supra calycem à dilatato caule vel petiolo erumpunt floris præcipuè ornamenta, *folia* scil. Tam variè hæc configurantur, & colorantur,

ut

ut impoſſibile ſit ſingula percurrere; ſummas tamen exarabo formas, à ſimplicioribus exordio ſumpto. Foliorum itaq; purior conformatio ſeſe offert in *convolvulo* 133, cujus folium *A*, campanæ inſtar, tubulo- TAB. 24.
ſum, à calyce *B* uſque ad extremum unguem continuum hiat. Idem in *digitali* 134 molitur Natura; tubæ etenim inſtar *A* ſenſim dilatatur, & unitate gaudens nullas patitur inciſuras. Parùm abſimili ſpecie conformatum intuemur *ariſtolochiæ longæ* 135 florem, qui tubuloſus & ipſe extremum unguem *A* eminentiis inæqualem habet; craſſo conſtat corpore, fibroſis coſtulis irrigata; à ſeminum loculis *B* aſſurgit, & rotundâ excitatâ concamerationę *C* ſtylum cuſtodit. In *Hiacyntho Matthioli* 136, multiplices floſculi ab oblongo pendent caulículo, & concavâ tubuloſáq; conſtant formâ *A*, craſsâ excitatâ ſubſtantiâ purpurei coloris, parùm virеſcentis; hujuſmodi in extremo ungue in ſex lacinias *B*, veluti exigua, ſolvuntur. Intus ſtamina & ſtylus conduntur. Idem contingit in *lilio convallio*, 137; licèt enim unicum emineat folium *A*, extremo tamen ungue ſolutum ſex quaſi foliola *B* promit. *Violarum* pariter, & *caprifolii* 138 unicum extat folium, quod hiatu in quinq; aperitur foliola *A*, quæ ſubalba ſunt, levíque ſuffuſa rubore. In *jaſmino albo*, *narciſſo*, *bugloſſo*, & *primula veris* 139, à pediculo *A* ſupra calycem evehitur floris folium *B*, quod tubuloſum in quinq; laciniatur folia *C*. Elegantiori conformatione procedit Natura in *papilionaceis* floribus; in *faba* namque & *piſis* 140, multiplices erumpunt floſculi: Intra calycem *A*, folia *B* nondum hiantia reliquum floris cooperiunt: Aperto autem flore, folium *C* reflectitur, & erigitur veluti papilionum alæ; reliqua verò folia *D* eminent. In *Galeatis* pariter ludit Natura; in *horminio* namq; 141, à calyce *A* emergens folium *B*, concavitate reliquas folii partes *C* fovens, mirabile ſui exhibet ſpectaculum. Quid ſimile occurrit in floſculis *palmæ Chriſti* 142, cujus uterus ſtriatus *A* attenuatur in floris folia, & primò hori- TAB. 25.
zontale extendit folium *B*, quod tubuloſum *C* corpus deorſum promit, ſuperiora autem versùs foliola *D* attollit, in quorum medio, galeæ inſtar, eminet *E*, à quo ſtamina erumpunt. *Buccini* 143 flos recurvo pendet petiolo *A*, à quo producuntur folia *B*; ab eodem emergit, cornu inſtar, folium *C*, quod ſuperiùs hians horizontalem appendicem *D* promit. In exarato folio *C* conditur alterum tubuloſum folium, cujus ſuperior pars, galeæ inſtar *E*, eminet, & ab hujus hiatu ſtamina *F* emergunt. Elegans pariter eſt *polygalæ* 144 ſtructura, ſupra cujus calycem *A*, gemina extenduntur roſea folia *B*; ab horum medio floralis aſſurgit tuba *C*, quæ in apice in bina ſolvitur folia *D*; à tubæ hiatu corpus exit, in filamenta *E* ſolutum. Profundioribus excitatis diviſionibus interdum folia multiplicat Natura, quæ unico exorta à calyce eundem ſortiuntur exortum: Hoc patet in *lauro*, & *gladiolo* 145, cujus flos tubuloſus *A* in quinq; inæqualis magnitudinis folia *B* ſolvitur, quorum ope aſſurgens ſtylus *C* cuſtoditur. Quid ſimile in *arboreſcente malva* obſervatur.

Frequentiùs multiplicata folia undequaq; libera ſingulari implantatione erumpunt; hoc mirari licet in *uva*, *piro*, *tritico*, *ceraſis*, *oxiacantha*,

tha & *rubo canino* 146, cujus folia *A*, ſupra calycem *B*, à ſeminis capſula, ſub uno circulo *C* emergunt.

Solet natura interdum multiplicatis foliorum ordinibus ditiores reddere flores; ità in *primula veris* flos ſimplex tubuloſo, hócq; unico, conſtat folio, quod in apice altè laciniatur; in flore verò duplici 147, alterum additur folium, quod exteriùs criſpis coſtulis *A* munitur, & laciniatur in *B*; à baſi verò *C* unà cum grandiori folio *D* exoritur, & ſtylum *E* pariter tutatur. In *Anglica* autem *primula veris* 148, flore pleno, cauliculi extremitas latior reddita, primò calycis folium *A* promit; ſenſim in criſpa folia *B* extenditur, quæ à ligneo cylindro fibras *C* recipiunt, & tandem quaſi in gemmam *D* deſinit. Folia *E* quæ ſupra calycem emergunt proceriora, in apice inciſuris ſoluta, plura edunt foliola *F*; inferiùs in alia gemina *G* dividuntur; ſtylus ex toto deficit, & in foliis *F*, ubi ſtamina erumpere ſolent in ſimplicioribus, macula quædam lutea *H* interiorem folii ſubſtantiam tenet. In *arboreſcente malva* 149, ſupra calycem, hîc laceratum *A*, attollitur tubuloſum corpus *B*; quod in ſimplicibus ſtamina tantùm promit: Ab hoc emergunt quam plurimi ſtaminum petioli *C*, inter quos locantur rami ſeu floſculi *D*, varia floris folia edentes, quæ hîc detruncata indicantur. Superior verò portio, ſtaminum *petiolis* in faſciculos recollectis *E*, abſumitur. Interiùs, loco ſtyli ſæpe Natura vel Caſus ludit: Nam aliqui ſtyli, ſeu uteri cum tubis, graciles tamen, conduntur; reliqua ſunt folia quaſi molæ; in ſummitate enim tubam uterinam *F* TAB. 26. 149 promunt, reliquo verò corpore *G*, parùm concavo, folii tamen naturam ſervante, unum vel alterum ſemen vel veſiculam *H* fulciunt: Quandoque geminæ tubæ *F* à concavo folio attolluntur, & intus ſeminum inchoamenta *I* cuſtodiuntur. Quandoq; materia plurium uterorum indiſtincta conglobatur in unicam molam, & frequenter, ſeminis loco, ſola ſuccedit veſicula, unde mirabilis eſt floris hujus indago. In *hyacintho maximo flore pleno* 150, multiplicia ſunt plana, à quibus varii foliorum ordines exoriuntur. Primò namque cauliculus *A*, ſenſim dilatatus, craſſum cæruleúmque promit folium *B*, quod ſuperiùs in diverſa dividitur foliola *C* & *D*. Idem cauliculus, ſurſum productus, hinc inde in varios foliorum exortus *E* abſumitur, & apex *F*, quaſi gemma, pluribus ſeſe invicem ambientibus foliolis conglobatur; in hoc, nec ſtamina nec ſtylus apparent. In *hyacinthis*, quorum flores exiguis foliis componuntur, ipſorúmque cauliculi apex in folia non abſumitur, ſtylus cum ſeminibus luxuriat. In *ranunculo duplici* 151, coloris lutei, extremus ſurculus in pineale craſſeſcit corpus *A*, quod ſub variis planis horizontalibus foliorum ordines *B* promit, & in ſummitate abſumitur in foliola *C*. Sectum hujuſmodi corpus *A* exhibet fiſtularum progreſſum *D* in ſingula foliola & utriculorum *E* congeriem, quibus veluti pericarpium excitatur. In hoc & ſimilibus nullum ſtaminum ſtylíque veſtigium extat. In *violis flore pleno* 152, ſurculi ſubſtantia *A*, ſicut in reliquis in ſiliquam abſumitur, ità in his ulteriùs producta cauliculum efformat, qui in diverſis planis, quaſi tot nodis, lutea floris folia *B* promit, propria firmata petiolo *C*, cujus exortui

gemina

gemina adſtant foliola *D*, caduca & gracilia, quæ tandem collabuntur; apex pariter, veluti excreſcens gemma, foliolis *E* condecoratur, ita ut exarata folia invicem unita florem efforment. Interdum ab eodem ſurculo *A*, rami ejuſdem naturæ cum floſculis promuntur, quorum congerie flos plenus excitatur. Sectus ſurculus fibrarum productiones *F* in ſingula foliola indicat.

Ludit rurſus natura ſolitâ ſuâ munificentiâ, dum florem pluribus floſculis ita componit, ut jucundum ſpectaculum paret. Hoc in *cinara*, *heliotropio*, & *beli* miramur 153. Hujus cauliculi extremitas in globoſum extenſa corpus *A*, quod interdum depreſſius eſt, ſupra calycem primò inſigniora promit folia ſeu peculiarem floſculum, & ſtylum *B*; horum copiâ, coronæ inſtar, floris baſis ornatur. Floſculi hujus ſtructura varia eſt; in ſimplicibus etenim, ſeminis capſula *C* depreſſa aſſurgit, à quâ folium unicum *D* rotundo exortu erumpit; ab hujus medio, ſtyli ſeu uteri tubæ *E* eminent: In aliis autem, flore pleno turgentibus, folia hujuſmodi *D* proceriora, gemina ſunt, & erumpentibus tubis *E* locum præbent. Reliquum areæ minimis floſculis *F* occupatur; ſinguli, ſeminum loculo *G* & folio conſtant, quod in quinq; laciniatur foliola *H*; ab hujus umbilico emergit ſtylus *I*, cujus ſtamina *K* tenent. Interiorem ſubjecti corporis ſubſtantiam utriculorum ordines *L*, in rete producti, excitant, qui diuturnitate temporis contabeſcunt. Parum abſimilis configuratio conſpicitur in *cyano* præcipuè *odoroſo* 154, cujus *calyx A*, multiplicibus foliolis contentus aream TAB. 27. *B* ambit; ab hac, coronæ inſtar, tubuloſa folia *C*, in hiatu laciniata *D* aſſurgunt. Reliquum areæ tenent floſculi *E*, quorum baſis *F* ſemen cuſtodit & dentatis pilis *G* ornatur; ab hac fiſtuloſum extenditur folium *H*; à cujus hiatu, ſtyli *I* tubæ, & ſtamina erumpunt. Eandem formam evidentiùs deprehendimus in *cinara* & *heliotropio* 155, in quo caulis, dilatatus in pericarpium *A*, utriculorum rete excitatum, originem præbet, ſupra calycis folia *B*, foliolis ſeu floſculis, quibus exterior limbus coronatur. Quilibet floſculus ſeminis ſtriato loculo *C*, & erumpente concavo folio *D* excitatur. Reliquis floſculis, totam aream *E* occupantibus, loco peculiaris calycis acuminatum folium *F* adſtat, quo ſeminis loculus *G* cuſtoditur, aſſurgente pariter florali tubâ, & ſtaminibus *H*. In *ficu*, cujus flos apud Botanicos deſideratur, inversâ & oppoſitâ viâ videtur præcedere Natura; nam, ſicut in exaratis floribus, pericarpii moles ita aſſurgit & attolitur, ut conicum vel piricale fiat corpus, quod poſtea floſculis ſeu ſtylis tegitur & cooperitur; ita in *ficu*, elevato exteriori ungue, fit concameratio, ſtylos & floſculos continens. Floris verò foliola parum rubeſcentia, quæ in *heliotropio* & reliquis extremam floralis areæ oram ambiunt, in *ficu* in anguſtum compreſſa circulum, exiguum ornant hiatum, & interiora versùs expanſa, videntur inverſum producere florem. Ita aperto *tenello ficu* 156, occurrit pericarpium *A*, cujus extremitas ſurſum contracta *B*, varios foliorum ordines *C* promit, quorum figura eſt *D*, in interioribus præcipuè, in exterioribus verò *E*: Ab interiori concavitate pericarpii, ſtyli ſeu floſculi minimi *F* erumpunt cum ſeminum loculis

TAB. 28. G; hi ſenſim augentur, donec creſcente pericarpio tota repleatur concameratio. Mirabilis eſt *amaranthi* flos 157, cujus cauliculi extremitas in latam criſpamq; laminam extenditur; hujus cortex in foliola *A* frequenter laciniatur: Inter hæc floſculi eminent, concavis ditati foliolis *B*, à quorum umbilico ſtylus *C*, ſtaminibus *D* circumdatus, aſſurgit.

Varias foliorum formas in *floribus* hucuſq; rimati ſumus; aliæ inſuper penè innumeræ ſuperſunt, quibus natura ludit. Interdum folia appendicibus parum diſſimilibus donantur, ut in *Oleandro*, 158, à cujus hiantibus foliis *A*, minora foliola *B*, dentata, conſimilis naturæ, erumpunt. In flore *melanthii* 159, duplex eſt foliorum genus & ordo; inferiora enim *A* cærulea ſunt, reliquorum florum more extenſa; & in extremo ungue quaſi ſpinoſas appendices habent. Succedit alter foliorum *B* ordo, quæ longè minora ſunt & elegantiora, concava ſunt & purpurea, & patentem hiatum *C* habent: Rotundum pariter corpus *D* eminet, viride & lucidum, gemmæ inſtar, à quo bina pendent quaſi folia *E*, quorum extremitas pilis *F* conſpergitur.

Quandoq; monſtroſa ſunt folia, & quaſi orta caſu; ita in *roſa* 160, frequenter propè ſtaminum petiolos fit mixtura ſtaminis & folii: Nam pediculus *A* eminet, cujus apicem ſtaminum capſula *B* tenet; paulo infra, pendet à latere foliolum floris *C* cum coſtulis. In *pæonia* 161, ubi multiplicantur foliorum ordines, inſolitæ formæ reperiuntur folia: Nam quandoq; in geminas angulares appendices *A* arctius deſinit folium; interdum folium ab exortu tubuloſum in hiatum *B* laxatur; non rarò, ſtyli inſtar, ſeu ſurculi, ramos *C* hinc inde promit, ſolitumq; colorem & ſubſtantiæ modum cum reliquis foliis ſervat.

Florum folia propriâ conſtant ſubſtantiâ, hacq; multiplici, qualis in vulgaribus foliis obſervatur; ut luculenter in craſſioribus foliis, & præcipuè in *corona imperiali* 162 patet. Singulum hujus folium cuticulâ exteriùs operitur, ſub qua excurrunt coſtulæ *A*, frequenter, numero tredecim, quæ extrema versùs in ramos *B* ſubdividuntur: Singula quæque coſtula ligneis fiſtulis & contenta tracheâ integratur; reliquum verò appenſis utriculorum ſeriebus completur. In *gladioli* 163 floralibus foliis, à coſtulis *A*, rete *B* extenditur, cui utriculi appenduntur.

Præter exaratas fiſtulas & tracheas, occurrit *Utriculorum* ſubſtantia, quâ folii latitudo & craſſities excitatur. Exteriùs varia eſt ipſorum forma & magnitudo: etenim, ſeſe invicem urgentes, ubi copiosè ſtipantur, variam ſortiuntur configurationem. Color ipſorum quoq; varius eſt. In gladiolo exteriores utriculi rubicundo ſcatent ſucco, interiores verò, albo. In foliis *pæoniæ* exterior pariter utriculorum ordo rubicundo inficitur colore; interior & centralis, ſubalbus eſt: Hoc idem in *tulipa* miramur, cujus interiora albi utriculi occupant, vario exteriùs luxuriante colore; utriculorum verò multiplices ordines nec recti nec paralleli ducuntur, ſed implicantur; unde avulſis exterioribus ſtiriis, tranſverſalium ordinum laceratorum effluens humor progreſſum indicat. Sunt autem plerumque utriculi catenatim locati, quaſi ſtiria quædam;

quædam; unde avulso uno, aliorum subsequitur ordo. Hoc præcipuè in *tulipa* 164 occurrit; ablatâ namq; cuticulâ laceratione, rapitur ordo *A* utriculorum, inæqualis magnitudinis, & in apice videtur fibræ vestigium *B* emergere. Idem licet experiri in *pæoniæ* foliis 165; quorum utriculi latiores hanc delineatam seriem *A* exhibent. In *lilii* præcipuè *rubri* 166 foliis, utriculorum pariter ordines deprehenduntur, quin & extra erumpunt, & patent in rubris præcipuè *lilii*s, in quorum foliis circa exortum, interius, quædam attolluntur cristæ *A*, quæ utriculorum ordinibus coagmentatæ, disparatis finibus *B* eriguntur; & frequenter extremi utriculi, quibus crista complctur, insigniter turgent; quod certè copiosioris alimenti argumentum extat.

Mirabile est, quod Natura quasi conchas in florum foliis excitavit TAB. 29. quibus mel custodiret; ita in *corona imperiali*, *lilio Persico* 167, & *ranunculo* miramur: In hujus interiori parte, non longè ab implantatione *A*, concha rotunda *B* observatur, quæ melleo diaphanoq; semiconcreto repletur succo: Hanc mirè cooperit velabrum *C*, hìc revulsum. In *corona imperiali* fovea hæc exterius labio circumambitur, & deorsum pendulæ semisphærica appenditur gutta. Interdum dubitavi, an tenuis quædam adsit membranula, contentum icorem coercens, ne deorsum effluat; applicito tamen digiti extremo, à fovea rapitur, sicut accidit in reliquis aquæ & fluidorum guttulis, quæ suspensæ pendent. Hinc meditari possumus, melleam hanc substantiam non exterius advenire, sed ex succo intimius concocto hujusmodi congeri materiam. In *digitali* pariter propè umbilicum melleæ substantiæ aliquot guttæ recolliguntur.

Quibusdam insuper florum foliis, fungos & capsulas quasdam, terebinthinam fundentes, addidit natura; quod præ cæteris elucescit in flore *dictamni albi* 168, qui speciosissimus est. Hujus folia numero quinq; excurrentibus costulis *A*, pervaduntur; in exteriori verò parte, & circa unguem, pili *B* copiosi eminent, inter quos capsulæ *C* quædam situantur, terebinthinam fundentes. Parum absimili formâ contegitur *horminii* & *sclareæ* folium quod pilis & fungis *D*, glutinosum fundentibus icorem, tegitur, ita ut, sileviter etiam pertractetur, digitis vehementer hæreat.

Ultra floris folia, quorum descriptionem ex diversis deduximus floribus, solet ulteriùs Natura in aliquibus floribus graciliora addere *capillamenta*, diversæ, inquam, magnitudinis: Hæc luculenter patent in *maracot Indorum* 169, in quo, ultra folia calycis *A* & floris *B*, capillaria quædam filamenta *C* observantur, coronæ instar, interiorem floris partem occupantia; hæcq; exortum à dilatato pediculo cum foliis *B*, sortiuntur: ipsorum color varius est, in diversis suis portionibus. Non longè ab horum implantatione plures consimilium foliorum ordines *D* manifestantur, exiguæ tamen longitudinis: Ab horum centro elegans stylus *E* cum appensis staminibus *F* assurgit. In *cucurbita* interius 170 flores & amentum plurimis filamentosis appendicibus ornantur; hæ utriculorum serie *A* coagmentantur. In *iride* 171, multiplicia sunt floris folia, violacei coloris, majora tamen capilitium

litium *A* interiùs emittunt à ſitu excurrentis coſtulæ: Singulum filamentum hoc, vitellinum refert colorem, capituloq; *B* ornatur, & utriculis oblongis ſeriatim poſitis *C* componitur.

Inter cæteras partes, quibus flores integrantur, *ſtamina* non ultimum ſortiuntur locum. Hæc igitur varia ſunt, penes numerum, figuram, & exortum; unde principaliora recolligentes, à ſimplicioribus exordiemur. In *ariſtolochia longa* 172, ſupra ſeminum loculos *A*, ſubrotundum corpus *C* excitatur, in quo fixa hærent, abſq; pediculo, ſtaminum lutea capitula *D*, quæ hiando globulos fundunt. In *narciſſo*, *hyacintho*, *gladiolo albo*, *digitali*, & ferè omnibus habentibus tubuloſa folia, ſtamina brevi petiolo à floris folio emergunt; quod apprimè patet in *primula veris* 173, in qua à parte interioris folii *A* erumpunt ſtamina, brevi firmata pediculo *B*, quorum apicem luteum tenet capitulum *C*. In quamplurimis verò, non à floris folio, ſed à communiori principio, à dilatata ſcilicet petioli ſubſtantia, quæ folia & ſtylum profert, ſingulari exortu pullulant: Ita in *vite*, & *lilio Perſico*, 174, à cujus
TAB. 30. concava & humiliori parte *A*, quæ ſtylum ambit, ſtamina *B* numero quinq; aſſurgunt, quæ in capſulas *C*, vitellinis globulis turgentes, deſinunt. In *piris*, & *meſpilis* 175, ſtaminum exortus *A* ferè horizontalis eſt; in *prunis* verò, *ceraſo*, *oxiacanta*, & *amygdalo* 176, copioſa ipſarum ſtamina *A*, ab hiante calycis ſubſtantia *B* erumpunt, proprioque condecorantur capitulo *C*. Parum diſpari ritu idem in *malo Punica* 177 mirari licet, in qua ſub diverſis ordinibus ſtamina *A* à craſſioribus calycis foliis *B* ſeſe exerunt. In aliquibus, licèt ſtaminum exortus diſtinctus ſit, à communi tamen zona ſeu circulo, ſtylum inveſtiente implantationem ſortiuntur: Hoc patet in *lino*, *githagine*, & *been albo* 178; à petiolo ſtriatum corpus *A* attollitur, ſtylum ambiens; hujuſmodi in folia *B* quinque, & ſtamina *C* laciniatur. In *ſiliquaceis* plerumq; ſtamina quidem brevia ſunt, ſed à longiori quaſi capſula, ſtylum circumdante, erumpunt: Hoc eluceſcit in *piſis*, *cicere*, & *fabis* 179, in quibus, revulſis foliolis *A*, oblongum & fiſtuloſum exeritur corpus *B*, quod tribus conſtat integrantibus corporibus *C*; ejus autem extremitas in ſtaminum pediculos *D* dividitur. In *arboreſcente malva* 180, à floris umbilico *A*, tubuloſum corpus *B* aſcendit, quod, ſurculi inſtar, multiplices ſtaminum petiolos *C* promit; interior autem concavitas ſtylo occupatur, ejuſq; tubæ *D* eminent. Staminum ſtructura in *cyano* 181 longè diverſa eſt ab exaratis; nam petioli quinq; *A* ab interiori floris ſubſtantia *B* ſurſum producti, & uniti, cæruleum tubum *C* efformant, quo ſtyli tuba *D* cuſtoditur; in apice autem crenis exiguis ſolvitur, emergentibus ſtaminum globulis, qui inter tubam & ſtaminum capſulam *E* conduntur, veluti in propria capſula. Hoc idem evidentiùs in *cinara*, *heliotropio*, & ſimilibus 182 occurrit; horum etenim aſſurgens tuba *A*, ſtaminum capſulâ *B* ambitur, quæ quinq; petiolis *C* tubuloſo corpori *D* adnaſcitur: In capite autem laciniatur, & interiùs ſulcos habet, quibus globuli recolliguntur, & elongatâ tubâ ra-
TAB. 31. piuntur. *Brancæ urſinæ* inſignia ſunt ſtamina 183, quorum capitulum ſubviridi craſsâque conſtat ſubſtantiâ *A*, à qua ſtaminum loculus *B*

enaſcitur,

enaſcitur, per longum hiatus *C* aperitur, quo patente, ſtamina effunduntur; ab hoc pili *D* emergunt. In *aro* 184, inſigne eſt ſtamen; à cauliculo ſupra calycem *A*, qui totum ambit florem, plura ſeminum inchoamenta ſeu floſculi *B* eminent, qui tandem, exareſcente pericarpio, turgent, & ſemina fovent; ſuperiùs erumpunt ſtyliformes appendices, ſupra quas exigua quædam turgent corpora *C*, quæ geminis quaſi foliis *D* componuntur, quibus lutei quidam orbiculi, veluti ſtamina, continentur; tandem oblongum attollitur luteum corpus *E*, globulis excitatum; hujuſmodi perlongum, rectum, concavum eſt, ſoliſque ligneis fibris *F*, reticulariter implicitis, occupatur; reliquum verò ligneis fiſtulis *G*, in globulorum congeriem *H* productis, pervaditur.

Turgentibus orbicularibus corporibus, quibus ſtaminum capitula replentur, exſiccatâque continente capſulâ, foras prodeunt globuli minimi, & diſperguntur. In *tritico Indico* 185 gemina capſula *A* obſervatur, in cujus ſummitate excitatum foramen *B* globulis exitum præbet. In *tulipa* 186, ſtaminum capita geminâ capſulâ *A*, *B*, coagmentantur; horum ſingula non continuatâ & interruptâ conſtant membranâ, concavitatem efformante, ſed geminæ partes *C*, *D*, reflexæ, introcurvatæ, & per harmoniam unitæ, continentem efformant concavitatem; hæ diductæ *E*, *F*, & extra patulæ, contentis globulis *G* liberum præbent exitum. Idem accidit evidenter in ſtaminibus *oleandri* 187, quæ craſſiori petiolo *A* ſubrotundo donantur, à quo angularis quædam capſula *B* aſſurgit; hæc, diductis & hiantibus hinc inde tunicis *C*, rotundi globuli *D* fiunt in propatulo; comata inſuper, pilis albis conſperſa, attollitur appendix *E*; ab apice pedioli *A* albus quidam mucus effluit *F*, qui glutinis inſtar hæret.

Staminum corpus, cujus formam hucuſque retulimus, petiolo, & appenſâ capſulâ conſtare videtur; ſingula tamen hæc ligneis fiſtulis & tracheis integrantur, quibus utriculi per longum locati adduntur; quare, cùm in galeatis, & quibuſdam etiam aliis, ab elongatis floralibus foliis producantur, iiſdem etiam particulis neceſſariò excitantur.

Stamineos loculos, globulorum congerie, quaſi atomorum, turgere diximus: Hi diversè configurantur, & colorantur, frequentérque luteum ſapiunt colorem, ut in *lilio*, *roſis*, & *limoniis malis*; albeſcunt verò, diaphaníque ferè ſunt in *malva*, & *plantagine*. Diversâ pariter donantur figurâ in *lilio croceo*, *montano albo* 188. Ovali pollent formâ *A*, parum tamen acuminatâ, & per longum, *tritici grani* inſtar, ſulco quodam excavatâ. Intra ſacculum autem concluſi, dum adhuc molles ſunt, minus angulares videntur. Horum materiam ab intimiori pediculi ſubſtantiâ percolari probabile eſt; nam in *cucurbitæ* 189 floribus, fibroſum & pluribus fiſtulis contextum corpus *A*, globulorum capſulæ ſubſternitur, cujus miniſterio confluens ſtaminum materia in globulos *B* percolatur. Huic lucem ferre videtur *branchæ urſinæ* ſtaminum craſſum corpus, à quo in contiguam capſulam globulorum materia ſeparatur.

In aliquibus plantis ſtaminum loco corpora quædam, plumarum inſtar, aſſurgunt, quæ paſſim obſervantur in *lapacio, acetoſâ*, & *pimpinellâ* 190, cujus flos, quaſi floſculorum racemo, integratur. In horum itaq; indagine, non in ſingulis floſculis ſtamina cum capitulo occurrunt, ſed horum loco quaſdam appendices, circa racemi apicem præcipuè aſſurgentes, intuemur. In his itaq; ſupra floris folia *A*, appendices *B*, veluti inſectorum antennæ, eriguntur; hæ comato pollent capitulo, ſingulaq; particula filamentoſa, folii *cupreſſûs* inſtar, brevibus quaſi foliolis, rubicundi coloris, conſtat.

Florum partes, quarum ſtructuram hucuſq; ſcrutati ſumus, in gratiam ſtyli ſeu uteri fabrefactas eſſe notum eſt; in hoc enim ſemen, quod ultimò à Natura expetitur, affabrè cuſtoditur. *Stylus* igitur pars eſt, centrum floris occupans, quæ concavitate ſemen fovens, appendice aſſurgit, luditq; inter ſtamina. Hanc *uterinis tubis* analogam eſſe, exaranda fortaſſe indicabunt. Simplicior itaq; *ſtyli* forma occurrit in flore *Adonis*. Hic multiplex eſt, & ſimul congeſtus pini fructum æmulatur. Unuſquiſq; uterus 191 lato conſtat corpore *A*, quo concluſum fovetur ſemen, & brevi hians tubâ, pilis ſeu mollibus fiſtulis conſpergitur. In *hortenſi* pariter *fæniculo* 192, copioſi obſervantur uteri, quorum corpus *A*, modicè ſtriatum, ſtaminibus *B*, & foliolis *C*, exortum præbet; ſummitatem verò ſeu aream occupat lenticulare corpus *D*, profundâ ſciſſurâ ſolutum; hujuſmodi ſubluteis mollibuſq; compaginatur fiſtulis, quæ terebinthinam fundunt: *A* medio geminæ & breves emergunt tubæ *E*. Pari progreſſu incedit Natura in *uvarum* flore 193; in hoc ſtylus *A* aſſurgens ſeminum loculos *B* deſignat, & brevi attollitur tubâ *C*, ſolitis condecoratâ pilis. Circa baſim non longè à ſtaminum *D* eruptione, fiſtularum congeries *E*, terebinthinam fundentes, eminent. In *violis*, rubicundis præcipuè, 194, ſtylus *A* cuſtoditur, qui tandem in ſiliquam excreſcit, quæ hiante tubâ *B* conſperſa fiſtulis terminatur. In reliquis verò ſiliquâ donatis oblongior eſt uteri tuba, ita paſſim in *piſis, faba, orobo*, & *cicerculâ* 195, cujus uterus *A* fiſtuloſus ſeminum inchoamenta tuetur, tubaq; *B* exporrigitur, pilis conſperſâ. *Pæoniæ* 196 geminus eſt uterus, quaſi ſiliqua; ſupra enim varios foliorum floris exortus *A*, duplex aſſurgit ſtylus *B*, curvatis tubis *C*, quæ hiantes exteriùs pilis cooperiuntur, intus verò plura cuſtodiuntur ſemina *D*. Amplior in *lilio convallio* 197 eminet tuba *A*, quæ à concavo aſſurgens utero *B*, ſolito donatur capillitio *C*, in baſi verò ſeminum congerie *D* fovetur. Elegans pariter in *malo aurantiâ, limoniâ*, & conſimilibus, occurrit ſtylus 198, circa cujus exortum, luteum figitur corpus *A*, longiori conſtans tubâ *B*, quæ hiante capitulo donatur; totus ſtylus turgentibus oleo veſiculis *C* conſpergitur. *Uvæ ſpinæ* 199 uterus non minori artificio excitatur: Supra pediculum floris *A*, uteri corpus *B* prominet, à cujus ſubſtantiâ concavus calyx *C* emergit, qui in extremo ungue ſtamina *D*, & folia *E* promit; aſſurgit autem bifurcata tuba *F*, quæ cum uteri concavitate *G*, ſeminibus refertâ, communicat. Pari progreſſu Natura *mali Perſicæ, amygdali, pruni*, & ſimilium uteros molitur. In *ceraſo* etenim

TAB. 32.

eterim 200, ab umbilico calycis *A*, turget uterus prælongâ tubâ *B*, quæ capitulo *C*, fiſtulis conſperſo, donatur; venter autem ſemen *D* continet. In *gladiolo* 201, tenellum adhuc uteri corpus *A* ſemina *B* fovet; ingenti eminet tubâ, quæ in tres hiantes appendices *C* aperitur, fiſtulis conſperſas. In *tithymallo*, *chamæciſto* 202, à floris centro *A*, longus producitur ſtylus, qui ſeminum loculos *B* promit; ab hoc uteri- TAB. 33.
næ tubæ *C* hiantes emergunt, piliſq; cooperiuntur. Segetum quoque plerumque uterus mirabilis eſt; in *tritico* & *meliſſâ* 203, ſubrotundum turget uteri corpus *A*, geminas tubas *B* promens, à quibus hinc inde pili erumpunt. Solet ulteriùs Natura in uno eodemq; flore uteros multiplicare; uti miramur in *lino*, & *aquilegiâ* 204, quæ quinque vel ſex diſparatis uteris *A* pollet; hi oblongam poſſident tubam *B*, fiſtulis & pilis conſperſam. In *rubo canino*, & *roſis* 205, largiori ubertate uteros Natura multiplicat: Nam calycis concavitas *A*, uterorum *B* congerie repletur; à lateribus enim calycis enaſcuntur ſtyli *C* multiplices, qui proceriori tubâ *D* elongati, in hiatum tandem *E* fiſtulis refertum deſinunt. In *piro*, & *malo cydoniâ* 206 eadem uterorum multitudo luxuriat. A craſſiori calyce *A* concavitas relinquitur, quæ ab erumpentibus uteris *B* occupatur. Quilibet horum ſtylus plura alit ſemina *C*, & ingenti coronatur capitulo *D*, multo capillitio ditato. In floribus, quos copioſi excitant floſculi, plures pariter turgent uteri, ut in *belli*, *ciano*, & *cichorio* 207 patet. Hujus ſinguli uteri *A*, aſſurgente tubâ *B*, condecorantur, quæ ſtaminum capſulâ *C* cuſtoditur, & floris folium *D* cæruleum & concavum adſtat. In *fragaria* 208, & conſimilibus, multi- TAB. 34.
plicantur uteri *A*, & à piniformi corpore *B* emergentes, aeri exponuntur. Quilibet uterus tubâ *C* conſtat, & fibroſâ appendice *D*, pericarpio *B* nectitur. Hoc idem evidentiùs conſpicimus in *Veneris labro*, & ſimilibus 209. Pineale hujus corpus ab extremo cauliculi aſſurgit, à quo hinc inde copioſi floſculi *A*, quaſi tot uteri, erumpunt. Quilibet floſculus calyce cuſtoditur, lato ſcilicet, & concavo folio *B*; quod in ſtyliformem appendicem *C* deſinit, & ſpinis *D* armatur. Floſculus in ſui baſe uterum *E* cum contento ſemine cuſtodit, aſſurgente tubuloſo folio *F*, & emergentibus pariter ſtaminibus *G*. Corpus, cui floſculi hærent, licèt intus condatur, eſt tamen loco pericarpii; fibroſis itaque productionibus *H* ambitur, à quibus fiſtulæ ligneæ, & tracheæ *I*, in ſingulos floſculos derivantur. Coercita medulla, vel pericarpium *K*, utriculorum ordinibus, reticulariter implicitis, coagmentatur; hi in cauliculo ſenſim in ſolitos medullæ utriculos *L* coercentur.

Uterorum tàm varia hucuſq; expoſita forma hiantes exhibuit tubas, ut facilè pateat, ab uteri ventre perpetuò hiatus per tubam aperiri; manifeſtiora autem redduntur hæc in *Narciſſo*, & *lilio* 210; diverſi enim loculi *A*, & quaſi filiquæ, in communem hiatum *B* deſinentes, per rimulas *C*, fiſtulis conſperſas, perſpirant. Idem evidentiùs in *malo Punicâ* apparet; nam in ſecto per medium flore 211, tubæ quidem multiplices aſſurgunt *A*, & inter ipſas ductus *B* aperitur, in quem peculiaria ſpiracula à ſeminum cellulis *C* deſinunt.

Vidimus

Vidimus ulteriùs in tubæ hiatu molles fiſtulas, pilos æmulantes, ut plurimùm ſubluteas, terebinthinamq; fundentes, luxuriare. Hæ præ cæteris patent in *tulipæ* ſtylo 212; cujus licèt breves ſint tubæ *A*, ingenti tamen hiatu *B* aperiuntur, oriſq; interiorem partem tenellæ occupant fiſtulæ, ſeu capillamenta, glutinoſum fundentia humorem. In *dictamno albo* 213, ſex efferuntur tubæ *A*, totidem uteris *B* exortæ, quorum quiſq; plura alit ſemina. Exterior uteri portio inſignibus utriculis, & capſulis *C*, terebinthinâ refertis, cooperitur, pili pariter interſeruntur.

Fæcundos flores hucuſq; ſcrutati ſumus: Naturæ tamen mos eſt, velut animalibus quibuſdam accidit, ſubventaneos & infœcundos edere. Et ſicut in exaratis floribus, partes in gratiam incluſi uteri (fœcundi tamen) circumlocantur; ita in quibuſdam herbis, & arboribus, juſſo divortio, florem longè ab utero non ſolum pendere voluit Natura, quaſi ſubventaneum ovum, cùm nullum relinquat poſt ſe ſemen; ſed ulteriùs diſtinctâ plantarum ſpecie, quaſdam infœcundas reddidit, his tantum contentas floribus, reliquas verò utero ditavit. In *mori* TAB. 35. pluribus individuis 214 flores omnes amentacei ſunt, ipſorumq; productionem longè anticipat Natura, & per hyemem foliolis gemmæ cuſtodiuntur; à ſitu etenim delapſi folii *A* quaſi gemma eminet, pluribus contexta foliis *B*, quâ oblongus florum racemus *C* cuſtoditur. Unuſquiſque autem floſculus hians quatuor componitur foliolis *D*, viridibus, & concavis; tria pariter ſtamina *E* aſſurgunt, & à floris centro loculus *F* attollitur, veſiculam *G* intùs cuſtodiens; hæc aqueo turget humore, qui tandem evaneſcit. In reliquis verò individuis, quæ vulgariter maſculæ 215 appellantur, fit conſimilis racemus, ſeu tot uterorum conglobatio; ſinguli verò uteri exteriùs quatuor foliolis concavis *A* circumambiuntur, quorum unguis pilis ornatur. Uterus *B* geminis contortis tubis *C* pollet; intùs intra ſecundinas ſub oſſeo nucleo ſemen fovetur. Idem miramur in *urticæ* diverſis vegetantibus, quorum amentacei flores 216 quatuor contexti ſunt foliis *A*, totidemque ſtaminibus *B*, & loco ſtyli veſicula *C*, ſeu calyx, terebinthinâ referta additur. In fœcundis autem urticis à nodis pendent, quaſi ſtylorum racemi. Omnis uterus *D* turgido corpore aſſurgit, & à ſummitate, tubarum loco, diaphana emittit capillamenta *E*, quæ quaſi nodis *F* articulari videntur; intùs ſemen *G* ſecundinâ velatur; quatuor folia *H*, conſperſa pilis, adſtant. In aliis verò plantis amentum, & ſtylum, loco tamen diſparatos, locavit. Hoc miramur paſſim in *tritico Indico*, à cujus extremo caule eminet muſcarium, qua juba 217; ramorum enim inſtar producuntur ſurculi, alios minores proferentes, à quibus pediculi promuntur: Ab his itaque pendent amentacei flores, qui ſolitis calycis foliis *A* cuſtodiuntur; interiùs alia locantur foliola *B* gracilia, feréque diaphana, florem intimè ambientia. Ab *umbilico* tria eminent ſtaminum capita *C*, brevibus firmata pediculis. In medio, loco ſtyli nil obſervatur; circa ſtaminum exortum foliola ſubalba, molliaque *D*, hæcque gemina, florem integrantia, adſtant. A ſingulis nodis, & præcipuè ſuperioribus erumpit panicula, congeries

ſcilicet

ſcilicet fœcundorum uterorum, ſub foliis à ſitu gemmarum pyramidalis aſſurgit vagina, parum diſſimilis ab exarata in *ſalice*; ſub hac foliola minora locantur, quibus uteri involvuntur. Extracta igitur tenella & minima panicula 218, conglobatos exhibet uteros, & ſinguli baſim præcipuè paniculæ tenentes, hac pollent formâ: Ab umbilico tenella tuba *A* eminet, cui foliola mucoſa *B* adſtant, quæ à grandioribus *C* ambiuntur; ſingula à dilatato petiolo *D* pendent.

In arborum quoq; genere idem accidit. In *populo* 219, oblongus quaſi racemus, tot floſculis contextus, pendet; floſculi hujuſmodi amentacei unico hocq; concavo excitantur folio *A*; ab hujus centro quinq; ſtamina *B* erumpunt, ſolito decorata capitulo, quo hiante, lutei globuli effunduntur. Inferiùs calycis loco laciniatum pendet folium *C*. Ab eadem planta, diverſo tamen ſitu, erumpit ſtylus, ſeu uterorum congeries, velut uvæ racemus; quiſq; autem botrus *D* inter pilos ſemen cuſtodit. In *nuce* 220, pariter amentum copioſum obſervatur, floſculis excitatum, ita ut oblongus conſurgat racemus. In unoquoq; floſculo folia numero ſex, craſſa & virida *A*, è petiolo *B* exorta, occurrunt, quibus ſtaminum congeries *C* continetur. Singula cinereis pilis, in atrum deſinentibus, ferè cooperiuntur. Ab eodem autem ramo 221, & ſurculi apice, gemmæ inſtar, ſtylus prominet, qui tandem in fructum evadit. Ab extremo igitur ſurculo *A*, qui gemmæ inſtar foliola promit, ovalia emergunt corpora *B*, fungis & papillis conſperſa, diverſa foliola *C*, tubarum loco, prominentia; in centro autem *D* ſemen gignitur. In *quercu* 222 quoq; amentum pen- TAB. 36.
det, multiplici flore congeſtum, quod foliolis & ſtaminibus abſq; ſtylo, de more, conſtat: Longè autem turget uterus à ſurculo *A*, pendens, & calyce *B*, angularibus foliis excitato, cuſtoditur; brevi tamen plures manifeſtantur foliorum ordines *C*, à craſſo concavoq; corpore erumpentes. Superiùs uterus *D* tribus eminet tubis *E*; ventre autem ſeminum inchoamenta *F* fovent. In *carpino* 223, ultra amentum ſtylus occurrit, multis veſiculis conglobatus. Quarum unaquæq; tenui conſtat pellicula *A*, quæ ligneis fiſtulis, & tracheis reticulariter implicitis, irrigatur, quibus utriculi appenduntur. Laceratâ veſiculâ peculiaris ſeſe offert uterus *B*, geminis aſſurgens tubis *C*, in cujus centro ſemina *D* aluntur. In *alliis*, & *moly montano* 224, frequenter, licèt ſtylus extra florem erumpat, ipſius tamen petiolo hæret. Ab extremo cauliculi, ſoboles plures, globuli ſcil. *A*, pendent, tenui convolutâ membranâ *B*, quibus ſemen tutatur. A ſingulo pediculo *C* attollitur flos, ſex condecoratus foliolis *D*; ab hujus centro quandoq; eminet, quaſi ſtylus *E* cum appendicibus, & hinc inde ſtamina adſtant. Flos hujuſmodi ſtylo etiam donatus, utplurimùm, & ferè ſemper, nullo ſubcreſcente ſemine, amentaceus redditur, & contabeſcit.

Conſuevit pariter Natura, copioſæ intenta ſeminum productioni, *fœcundis* floribus in eodem caule vel ſurculo *amentaceos* interponere. Hoc paſſim in *cucurbita* 225 miramur, à cujus unico caule diverſi pendent flores: Alii namq; fœcundi ſunt, quorum fructus ſeu uterus *A* infra floris baſim primo turget, & tandem flos ſuis inſtructus ſtaminibus &

foliis aperitur. A calyce etenim tubulosum amplumq; floris folium *B*, interiùs luteum, exteriùs parum viresćens, assurgit, quod ultra medietatem, mediis incisuris, in quinq; solvitur acuminata folia; interiùs eminent pili *C*, globulis invicem hiantibus compositi; exteriùs spinæ *D*, internodiis compaginatæ, prominent. Ab umbilico floris assurgunt geminæ appendices, quasi crassa folia, lutei coloris, quorum amplius *E*, arctius *F* continet: Ab horum centro staminum pediculus *G* eminet, qui in tres subdividitur *H*; horum singuli geminantur, & capitulis *I* condecorantur. Amantacei ejusdem *cucurbitæ* flores à fœcundo pariter caule erumpunt, quocumq; situ; hujusmodi nullum fructûs seminumq; vestigium exhibent, sed ipsorum oblongus pediculus in calycem *A* 226, laxatus, floris folia *B*, non dissimilia ab exaratis, promit; à medio umbilico staminum petiolus latâ basi *C* excrescit; hæc interiùs concava, & frequenter rimulis hians, concham *D* lutei coloris, humorum copiosè effundentem cooperit. Petiolus hujusmodi videtur quasi plurimum pediculorum congeries; loco capituli, staminum elegantia conditoria suspenduntur: Oblongæ etenim, siliquarum instar, capsulæ *E* à superioribus *F* ortæ, ad inferiora *G* deducuntur, & iterum sursum *H* reflexæ, tandem inferiùs *I* prolapsæ terminantur. Geminis itaq; capsulis parallelis, invicem unitis, singula exarata circumvolutio constat, hisq; diductis globuli *K* effunduntur. Pluribus elongatis capsulis constat stamineum hoc capitulum. Parum dissimili methodo in *castanea* 227 incedit Natura; nam plures pendent à tello surculo oblongi florum racemi; hinc inde autem appensi flosculi ultra calycem *A* subluteis foliis *B* constant: Ab horum centro oblongi ascendunt staminum petioli, luteo ditati capitulo *C*. In extremo surculi ejusdem apice, una, vel altera pendet florum congeries 228, quasi racemus; in his flosculi, qui proximiores sunt petioli implantationi, seu mavis, fibroso fasciculo, à quo singuli pendent flosculi, fœcundos uteros æmulantur; suntque frequenter gemini. Hi subluteis foliolis *A* componuntur, quæ pilis parum viridibus cooperiuntur; emergunt autem à subrotundo corpore *B*, quod tractu temporis, uteri instar, semen fovet: Ablatis floris filiolis *A*, stamina *C* patent, suis firmata capitulis, quæ brevibus appenduntur pediculis; cujus contrarium in amentaceis floribus miramur, in quibus oblonga luxuriant stamina. A floris umbilico assurgunt plures styliformes processus rotundi *D*, inæqualis magnitudinis, qui *tubarum uteri* vices fortasse supplent. Flosculi hujusmodi, seu uteri, à communi exoriuntur basi *E*, & tres assurgunt unico concluso calyce, in quibus semina adolescunt. In *pino* 229 uterorum congeries, seu multiplices styli observantur; hi biennio antè erumpunt, floris specie, & invicem conglomerati ovale excitant corpus, cujus exteriora foliola *A*, squamarum instar, sese invicem cooperiunt. Sectus hujusmodi stylus, ab extremo surculo *B* emergens, in foliola *C* laciniatur. Hinc inde peculiares uteri eminent, qui folio *D* constant, styloq; seu tubâ *E*, semina custodiente. Ad implantationem singulorum, ligneæ fibræ derivantur, à ligneo cylindro *F* productæ. Extractus igitur quicunque uterus *E* tenellus est, &, quasi calyce, folio *D* tutatur; adhuc mollis est, & inferiùs geminam

TAB. 37.

nam protuberantiam *G* in basi habet, quâ contenta semina custodiuntur. Tractu temporis decidente calyce *D*, augetur uterus, & tandem fit osseus. In *cupresso* 230 flos amentaceus pendet veluti in *populo* &c. Loco autem styli, coni seu nuces excitantur, quæ tenellæ in suarum partium interstitiis peculiares, quasi seminum *A* loculos, velut uteros, cum brevi tuba *B*, foras emergente, continent.

Flores, multiplici partium apparatum constantes, jam indagine percurrimus; horum nonnullos Natura fœcundos, scilicet calyce, foliis, staminibus, & stylo donavit; reliquos verò stylo orbavit. Laxatur itaque cauliculi extremitas, vel surculi corpus, in florum compagem, & exterior corticis substantia vel in calycem extenditur, vel in ejusdem folia laciniatur; unde variæ ipsius species, & magnitudines consurgunt, prout magis & minus contentus stylus fovendus est; qui verò plurium flosculorum compage excitantur, frequenter multiplicibus calycis foliolis tutantur; sicut & reliqui pariter, quorum tenella substantia operimento eget. Interioris cauliculi, seu ligni, substantia; fistulæ scilicet & tracheæ, extenduntur & elongantur in floris folia, quæ omni vasorum genere instructa pendentibus utriculorum seriebus excitantur: Hæc tenui halituosoq; turgent succo, unde incisuras non patiuntur; ob humoris etenim benignitatem & ductilitatem, utriculorum ordines extenduntur usq; ad extremum unguem; & ut plurimum vasa non ab una excidunt costula, sed copiosi fasciculi à basi assurgunt, & productis ramis in omnem dimensionem elongantur. Non longè à foliis stamina à lignea portione attolluntur, peculiarem succum in propriis loculis cribrantia & servantia; hunc patenti, ut vidimus, hiatu, datâ viâ, sub globulorum forma effundunt, & dispergunt. In horum medio stylus fovetur, cujus concavitate colliquamenti vesicula, vel seminis inchoamentum conditur, & in ipso augetur; unde plantarum uterum esse autumo. Nec structura reclamat; nam, sicut in *oviparis* unica est concameratio in solam tubam desinens; in *viviparis* verò ut plurimùm uterus geminis ovariis totidemq; tubis compaginatur; ita in floribus uterus, seu ovarium unicum quandoque est, cujus tuba hiatu patet, quandoque multiplex est, totidemque exporriguntur tubæ. Harum extrema pilis seu minimis syphonibus ornantur, à quibus terebinthinæ instar glutinosus effluit succus, non tantum, ut reliquum alimenti depuretur, sed, ne insecta intus irruant, suo glutine obstat. Patet etiam aditus, ut externo subintrante aere copiosior contingat transpiratio. Vegetantium igitur uteri gratiâ, reliquæ flores partes, folia scilicet, stamina, & calyx circumlocantur in fœcundis floribus, in amentaceis autem ab eodem erumpentes surculo, non longè ab utero distant.

Interdum dubitavi, an florum folia in suis utriculis succum excoquant, quem intro refluentem tenello utero, & seminis inchoamento affundant, sicut de reliquis surculorum foliis probabiliter deduxi. Quandoque satiùs credidi, foliorum ministerium in incongrui humoris depuratione versari; plura enim seminalium particularum præcipitationem remorari & impedire possunt: Et licèt in amentaceis stamina &

folia

folia immediatè uterum non ambiant, ſed aliquantiſper diſtent; ſurculi tamen contentus humor purior reddi poteſt amenti eruptione, ut expeditior & defæcatior in uterum irruat. Huic pariter muneri ſubſerviunt, ultra ſtamina, fungi, & papillares utriculi, ſeu capſulæ terebinthinam effundentes; unde fas eſt dubitare, naturam plurimum humoris, huncque diverſæ ſubſtantiæ, ſeminum, generationi incongruum, per hæc quaſi emunctoria eliminare. Hinc fortaſſe non incongruè derivato nomine *menſtruæ purgationes*, quæ in mulieribus conceptionis tempora proximè antecedunt, veluti florum eruptiones ſuccedunt; & ſicut determinata ſucci portio per ſtamina & floris folia excernitur; ita in viviparis, quæ conceptûs particulas quoquomodo inficere poſſunt, ſingulo menſe cribratæ per uterum foras protuduntur, ut reliquum defæcati ſanguinis, in utero ſtagnantis, facilius vi ſeminis fœcundetur, & in animalis naturam dirigatur. Et quoniam in menſtruorum eruptione maturitas quædam temporis requiritur, ut prorumpant, ritéque celebrentur, & his ſuppreſſis generatio tollitur, & vitiatur: Ita florum pariter productio in plantis non illicò ſuccedit, ſed poſt determinatum tempus; nec perpetuò fœcunda ſunt ſemina: Hoc patet in *tulipis*, *pomis* & ſimilibus; in illis enim annotinæ florem non edunt, & ſucci cruditas in floris folia derivati, ſeminis perfectionem adimit, ita ut productæ ſobolis fœcunditas foliorum maturitate ſufficienter indicetur. Cruditatis ſigna in *tulipæ* foliis patent, & virore manifeſtantur, reliquis autem ſaturatioribus coloribus coctio indicatur: Hanc verò nullo naturæ fine peragi probabile eſt, ſed ſola materiæ & circumambientium neceſſitate; aliàs maturitas cum interitu coincideret.

Floris folia, tenello utero cuſtodiæ gratiâ elargita, ſi plus juſto luxurient, multiplicatis exortibus & planis, (ut in plenis floribus obſervavimus,) vel ſemina manca redduntur, vel deficiunt, & nullus plerumq; uterus adeſt; unde probabiliter dubitare poſſumus, an ſinguli fiſtularum faſciculi in folia elongentur, & abſumantur, nullæq; ligneæ fibræ, uteri ſtructuræ, & colliquamenti veſiculæ relinquantur, & ita infœcundi contingant flores. Sæpiùs avulſis floris foliis, antequam hiarent, in *tulipa* præcipuè, expectavi, an ſtylus, ſeu denudatus & depauperatus uterus, incrementa caperet; & interdum ejuſdem incrementum remorari obſervavi, quandoque quædam ſemina abſq; noxa debitam ſortita ſunt magnitudinem; unde adhuc dubius ſum, an floris folia à Solis & externi aeris irruentibus conatibus tenellum uterum tutentur, an ulteriùs etiam depurando, præparent auctivam ſeminis materiam.

De

De Seminum Generatione.

TEnellus uterus hucuſq; expoſitus *ſeminis* productionem promovet, ſuoq; ſinu alit & fovet, donec concreditum ſolo, in novam plantam adoleſcat. Succeſſivas igitur mutationes & productiones non valde diſſimiles à generatione fœtûs in utero exarare tentabo. In *cerafo, pomo, malo Perſica, pino* & *amygdalo*, decidentibus florum ſtaminibus & foliis, ſenſim tumeſcere incipit uterus, ſeu ſtylus, adaucto intus colliquamento. Ità patet præcipuè in *amygdalo* 231, cujus uterus *A*, ad o- TAB. 37.
valem accedens formam, tubâ *B* conſtat, quæ tota perforata eſt, & in apice capitulo ſeu hiante infundibulo coronatur, quod capillamentis ſubluteis, terebinthinam fundentibus, ornatur. *Tuba* hæc, quò magis uterus augetur, tantò minor apparet, ita ut ex toto contabeſcat: Exteriùs pilis & aculeis *C* contegitur: Intus cavitas *D* adeſt, quæ geminas utplurimum veſiculas *E* continet, in quarum centro colliquamenti ſacculus cuſtoditur. Uteri ambiens ſubſtantia fibras & tracheas *F* à pediculo G recipit, & ſenſim excreſcens in oſſeum neucleum & pericarpium augetur; paucis elabentibus diebus in auctiori utero grandior veſicula ſeu *ſecundina* 232 occurrit *A*; hæc exteriùs fibrarum lignearum reticulari plexu ornatur, qui ab ambiente cortice in appendice *B* derivatur: Hac avulſa, conſimilis ſacculus *C* emergit, qui utriculis *D*, ſemiconcreto ſucco turgidis, vitrei coloris, repletur. Paulò poſt hujuſmodi ſacculorum centrum, per longum excurrens, occupat rectum quoddam vaſculum *E*, quod *umbilicale* appellare licebit. Paulatim indies obliteratâ tubâ, & craſſiori ſupercreſcente pericarpio, ſimulque oſſeo nucleo emergente, ſecundinæ & conceptûs moles augentur 233, tuncque *umbilicus A*, cum exteriori ſecundina *B* continuatus, in ſitu *C*, & in apice laxatus, veſiculam colliquamenti, vel ſatiùs *amnii D* continet, quæ ſubſequentibus diebus auctior reddita, ſucceſſivas haſce ſubit formas *E, F, G*. Poſtremò fœtus *H* manifeſtatur, amnii *I* ſummitatem tenens, ejuſq; color candidus, ſubſtantiâ mucoſâ, geminis quaſi alis *K* conſtans, & umbilicus *L* per medium utriculorum *M*, *chorium* referentium, producitur. Tranſactis aliquot diebus, *exterior ſecundina N*, TAB. 38.
cæcalibus excitata utriculis, humore turgida, fœtum ambit, & ſecta per longum exhibet ſemen *O*, ſummitatem amnii *P* occupans, à quo tortuoſus erumpens umbilicus, chorion *Q* excurrit. Fœtus hic brevi etiam grandior redditur; adaucta enim ſeminis *R* mole, amnion *S* magis turget, exinanito chorii ſucco, vigente adhuc umbilico. Avulſus fœtus taliter configuratur; nam hiantibus alis *V* amnii ſummitatem amplexatur, nulla intercedente concavitate. Amnii moles cariâ conſtat formâ, & immergitur in concava chorii ſummitate ſemilunari: In animo pariter utriculi occurrunt, peculiarem ſuccum continentes, vitreum oculi humorem referentem, qui majori pollet ſoliditate ac in chorio deprehendatur. Auctius redditum ſemen *X*, ferè abſumit amnii *Z*, choriique ſuccum. Illud enim acuminatâ quaſi lingulâ

fœtus hiatum penetrat ſolâ intercedente contiguitate; inter amnion verò & chorion membranæ mucoſæ mediant, quæ interdum vaſorum ſpecie imponunt. Poſtremò, completo fœtu *X*, in fundo reliquus humor cum corrugatis tunicis ſupereſt. In *pomo* 234, pariter ſeminis productio parum diſpari incedit progreſſu; *umbilicus* enim *A*, per longum excurrens, ſenſim in apice dilatatur, in quo plantula *B* primò emergit; amplius redditur amnion *C*, & chorii ambientes utriculos *D* umbilicali vaſe excurrit. Plantulæ ſeu ſeminis ſpecies eſt *E*: Succeſſivis augmentis amnii moles *F* turgidior redditur, contabeſcente chorio *G*; ſemen verò *H* quotidiana auctione chorii, amniique inſumendo humores, varias ſubit formas. *Piri* 235 quoque ſemina, emergente umbilico *A*, intra ſecundinas *B*, colliquamento turgidas, conſimili incremento producuntur. Senſim extenditur umbilicus *C*, & tandem ſeminalis plantula *D* apparet; hæc, turgente indies amnio *E*, auctior plantula *F* redditur, ita ut tandem utriculorum tunicæ in exiguam molem *G* complicitæ ſuperſint. Conſimilem ſeminis generationem mirari licet in productione *ceraſorum*, *prunorum*, & *pomorum Armeniacorum* 236, quorum variæ ſpecies ſunt ab *A* uſque ad *B*.

Quid ſimile in plantis quibuſdam, & præcipuè in *cucurbita* occur-
TAB. 39. rit, 237; in cujus ſecundinis *A*, liquore ſcatentibus, tubuloſum valdeq; latum producitur *umbilicale vas B*, colliquamento turgidum: Hujus extemitas temporis diuturnitate amplior reddita, chorion exhibet, quod varias formas *C*, *D*, induit; tandem ſemen, ſeu primæva plantula, ab apice amnii *E* aſſurgit, cujus forma *F*; & plerumq; gemina hiant folia. Succeſſivo incremento turgidius amnion *G*, utriculis conglomeratum, plantulam ſeminalem *H* fovet, cujus varia forma eſt *I*. Poſtremò depaſcente plantâ *K* ambientem amnii *L* humorem, chorii *M* moles ferè obliteratur. Variè licèt configuretur amnion, non rarò tamen ſpecies hæc *N* cum elongato umbilico *O* occurrit.

In *lauro* iidem occurrunt humores concreti, nullo tamen intercedente umbilico 238. Tenellus primò eminet ſtylus *A*, quo aperto, amnion *B* patet, utriculis conſtans, quod in chorio *C*, ſacculis pariter ſucco turgidis excitato, ambitur; amnii ſummitatem occupantis plantulæ prima ſpecies eſt *D*; ſenſim adaucto utero ambiente, amnion pariter *E* tumet, & plantula geminis foliis *F* craſſis excitata, ſupercreſcente gemma G adoleſcit, ita ut ſenſim exhauſto amnii *H* humore, ſucceſſiva capiat incrementa *I*.

In *lino* 239, ſpecioſa quoq; eſt ſeminalis plantulæ productio; in centro enim colliquamenti, ſeu peculiaris ovi, veſicula *A* primò turget, amnion ſcilicet, cujus concavitatem plantula *B*, ſenſim manifeſtata, tenet. Circumlocatur chorion *C*, utriculis conglobatum, ſucco turgidis. Succeſſivis augmentis plantula *D* binis prædita foliolis humores abſumit, & tandem, velut *peponum* ſemen, excreſcit in formam *E*.

In *leguminibus* parum deviat ab exaratis Natura, & præcipuè in ſativo *cicere* 240, cujus uterus *A*, longiori conſtans tubâ, interiùs ſeminum inchoamenta alit. Hæc primò rudem ſortiuntur formam *B*; parum

adaucta

adaucta exteriùs rugoſa *C* fiunt, & ſecta per longum exhibent concavitatem *D*, quam veſica replet, in cujus ſummitate amnii incrementum *E* emergit; in baſi verò ſubviride corpus *F*, concavum cyathi inſtar, locatur; intermedium ſpacium *G*, chorio analogum, colliquamento turget. Senſim indies ſecundinis *H* adauctis, ſeminalis plantula *I* in chorio primò manifeſtatur; hæc geminis foliis *K* conniventibus, & radice *L*, conſtat. Corpus *F* adhuc viget, & chorii concavitas *M* humore turget. Plantula ſucceſſiva capit incrementa; vitreo enim concretoque ſucco auctius amnion *N* ſubcreſcenti plantulæ *O* alimentum præbet; unde & chorii *P* arctius redditur ſpatium, & corpus inferiùs locatum ♀ contabeſcere incipit. Tandem parum ſuperſtite amnio *R*, plantulæ moles *S* totam fere occupat aream. Poſtremò ſecundinæ ſuperficies *T* rugoſa redditur, & craſſefactis plantulæ foliolis *V*, interius ſpatium repletur. Toto auctionis tempore ſeminalis plantula, in amnio immerſa, nunquam ſuis foliolis hiat, ſed hæc perpetuò invicem connivent.

Fabæ 241 ſemina eodem pene ordine gignuntur, & adoleſcunt. Papilionaceus flos ſtylum ſeu uterum *A* fovet, viridi excitatum ſubſtantiâ, tubâq; *B* donatum; exteriùs quaſi ſpinæ *C* erumpunt. Contentorum ſeminum figura eſt *D*, & interior fovea *E* excitatur. Succeſſivo incremento augetur ſemen, pendetq; à pediculo *F*. Craſſi ſunt ſeminum parietes, ſeu ſecundinæ *G*, & concavitas cum angulari appendice *H* emergit, colliquamento turgida. In freto plantula *I* geminis contexta foliis manifeſtatur: Senſim adaucta concavitate, quæ amnii vices ſupplet, contenta plantula grandior redditur, varieq; configuratur, ut reliquis iconibus *K, L, M, N, O, P*, patet. TAB. 40.

Piſorum 242 conſimilis productio ſuccedit. Tenellus uterus *A*, ſeminum inchoamenta fovet, quorum exterior forma eſt *B*, & in ipſorum centro minima concavitas *C*, colliquamento turgida, excitatur. Senſim adaugentur, & acuminatior ipſorum redditur forma *D*; amplior pariter redditur concavitas *E*, umbilico ſeu amnio ſimilis. Craſſefactis ſecundinis *F*, oblongior redditur arctus ille ſurculus *G*, qui laxatur in ampliorem aream *H*, amnio analogam. In ſummitate *G* plantula *I* primò apparet, reliquum verò amnii *H* diaphano turget colliquamento. Augeſcente indies ſemine, amnion cum elongato ſurculo variè configuratur, & incluſa plantula ſenſim adaucta deorſum prolabitur, & ad freti hiatum *K* ſituatur; hæc, ſi extracta luſtretur, formas *L* induit. Gracileſcit ſecundinarum corpus *M*, derivato in amnion humore, qui à plantula abſumitur; hæc ſucceſſivis incrementis *N, O, P* adaucta, poſtremò totam aream replens, talem ſortitur ſpeciem ♀.

In avenaceis, & præcipuè in *tritico* 243, ſtylus *A* aſſurgit geminis tubis *B*, parum diſparibus ab antennis, quæ in inſectis attolluntur. In centro uteri, colliquamenti veſicula *C* cuſtoditur; ſenſim contabeſcunt rubæ, & uterus acuminatior redditus, rimulam *D* profundiorem excitat. Contenta pariter ſecundina vireſcens, colliquamentum, ampliori contentum veſiculâ *E*, ambit. Collapſis tubis oblongior jam uterus

taliter

taliter configuratur *F*. Gracileſcit interea uteri corpus *G*, cui ſecundina *H* ita hæret, ut quaſi ab ipſo enaſci, & elongari videatur. Contentum colliquamentum in craſſefactam exiguam plantulam *I*, exteriùs gibbam interiùs verò concavam *K* deſinit, cujus baſi plantulæ conica radix, & gemma adhuc fluida, hærent. Auctius poſtremò ſemen *M*, tabefactum uterum,hic revulſum *N*, exhibet; reliquum ſeminis *O*, caro & quaſi pericarpium explet, & in baſi ſeminalis plantula *P*, ſuis integrata partibus, cuſtoditur.

Amentacea pari progreſſu ſua edunt ſemina, ut patet in *avellanis* 244,
TAB. 41. in quibus ab apice ſurculorum, ſtyli ſeu uteri *A* multiplices erumpunt, geminis tubis *B*: His tractu temporis contabeſcentibus, auctior quilibet uterus *C* redditur, piliſq; cooperitur; tandem, collapſis tubis, turgidior factus uterus *D*, foliorum eruptiones *E* promit, quæ hîc avulſa indicantur. In ſecto hujuſmodi loculo *F*, qui ſenſim oſſeus redditur, concavitas occurrit; ad hanc à pediculo, lignearum fibrarum & trachearum faſciculus *G* attollitur, cujus extremitati plures appenduntur utriculi *H*, qui interiùs veſiculam, colliquamento refertam, fovent, in cujus centro minimum quaſi ſpatium *I* adeſt, reliquum verò candidis utriculis ſucco turgidis repletur. Interim ſecundina *K* augeſcit, & exteriùs fibrarum productiones *L* exhibet; intùs, velut in chorio, cubat plantula geminis foliis *M* ditata, in quorum hiatu amnion *N*, utriculis vitreis excitatum, locatur. Amplior tandem effecta ſecundina *O*, fiſtularum productionibus irrigatur; contenta verò ſeminalis plantula *P* interiùs exiguam ſervat concavitatem *Q*, quâ amnii reliquum *R* cuſtoditur.

In *caſtanea* 245, detracto calyce à ſtylo, tres aſſurgunt uteri *A*, ſuperſtite adhuc flore cum ſtyliformibus tubis *B*. Unuſquiſq; *uterus* per longum ſciſſus concavitatem exhibet, quâ plures colliquamenti veſiculæ *C* cuſtodiuntur, multis ſtipantibus pilis; *ſecundinæ C* hærent pyramidali corpori *D*, à lignea portione aſſurgenti. Intra ſecundinas veſicula *E* colliquamento turget, in cujus apice plantula *F* primò emergit, conicâ radice geminiſq; foliis donata, & in *amnii* vitreo humore *G* innatat. Succedente auctione, plantula mutationes ſubit *H*, & tandem adaucta foliola in formam *I* gracillima gibbaq; ſunt, & concavitate vitreum ſervant humorem. Poſtremo, ulteriori augmento fit ſpecies *K*, conſuetâ ſcilicet fructus formâ; craſſefacta etenim gemina plantulæ folia *L*, exteriùs aſpera, in globoſum corpus companguntur; diductis autem hujuſmodi binis partibus, excreſcentiæ quædam angulares *M* apparent, quibus interior olim concavitas occupatur: Nam foliola plantæ primigenia, olim gracilia, progrediente auctione gibba redduntur, ita ut extremus unguis ſeſe contangat: Cùm igitur ſecundinis coerceantur ſolidis, & à contento amnio nova eiſdem ſeminalis ſubrogetur materia, exarata foliola, interiora versùs, velut appendices & additamenta neceſſariò promunt, & ita abſumpto vitreo amnio conglobatur *caſtaneæ* ſemen. In *nuce* 246, ſeminis progreſſus mirabilis eſt; hujus ſtylus, tenellus adhuc, per medium ſciſſus, concavitatem *A* exhibet, in qua colliquamenti veſicula *B* conditur. Exarata cavitas hiatum

habet

habet in tubam, ceu uteri ſpiramenta *C*, quæ criſpis, lactucæ inſtar, foliis excitantur ; reliquum uteri corpus *D* rudimenta pericarpii & nuclei continet. Auctior uterus *E* tubas ſervat, & papillis cooperitur ; in hoc, ſecto per medium, adhuc patet hiatus *F* in tubas ; colliquamenti pariter veſica *G* auctior, in ſui centro utriculum *H* continet. Novo adveniente alimento tubæ contabeſcunt, & pericarpii utriculi *I* turgent ; in centro auctior veſicula *K* cuſtoditur ; hæc exteriori conſtat ſecundinâ *L*, quæ craſſa eſt, & multiplici utriculorum ordine componitur : Interiùs amnii ſacculus conditur ; circa veſiculam *K*, candida quædam ſubſtantia *M*, appendices promens, locatur ; hanc percurrit fibrarum & trachearum faſciculus *N*, in colliquamenti veſiculam exporrectus à pediculo *O* ; reliquum verò *P*, molli & ſubviridi ſubſtantiâ completur. Brevi temporis tractu exſiccatis tubis pericarpium *Q* craſſius & ſolidius redditur, & nuclei veſtigia emergunt. In centro ſecundina *P* locatur, quæ tumores attollendo variè configuratur *S*, & à candida ſubſtantia *T* ambitur ; hæc autem utriculorum pendentibus ordinibus coagmentatur ; & pericarpii inſtar, ſeu fabaceæ ſiliquæ, fœtum ambit & humectat. Quindecim elapſis diebus, ſecundina *V* auctior effecta, gibboſior redditur ; huic interiùs, gelatinæ inſtar, concreti humoris cruſta gracilis hæret, quæ amnii vices ſupplet : Reliquum verò interioris cavitatis colliquamento repletur ; hoc igni appoſitum in bene olentem evaporat halitum, levi relictâ cruſtâ. In hoc primò conformata occurrit ſeminalis plantula, cujus forma eſt *X*. Poſt duodecim circiter dies ſecundina exteriorem formam, qualem in perfecto ſemine miramur, jam ſortitur. Amnion *I*, cujus ſuperior portio hîc delineatur, auctius eſt & craſſius, & ſuâ concavitate liquidum chorii humorem continet. Seminalis plantulæ gemina folia 2, grandiora, & gracillima, parum hiant, & intus gemma à caudice 3 aſſurgit : Interim craſſius & amplius fit amnion, depauperato chorii icore ; plantula quoq; folia 4 ſuperiora versùs partum recurvat, & contorquet ; candida ſunt, & fibrarum trachearumq; elegantem progreſſum exhibent. Semimenſe elapſo, amplior deprehenditur plantula, cujus unumquodq; folium geminas plicaturas 5, ex reflexa molli ſubſtantia versùs ſuperiora patitur, unde binos plantulæ proſpectus exaravi : In 6 enim unicum occurrit folium ; in 7 gemina adſunt, à quorum concavitate mucoſum pendet amnion 8. Brevi criſpa redduntur folia, & elongantur ; unde, levi diductione, ipſorum hiatus 9 in ſingulo patet folio, & ipſorum concavitatem amnii moles 10 occupat. Tandem completo ſemine ſciſſura 11, olim patula, ferè obturatur, conniventibus folii partibus 12, quibus tabefactum clauditur amnion. Gemma pariter 13, diductis foliis, emergit, cujus ſtructuram ſuo loco indagabimus. Hoc itaq; ſucceſſivo incremento craſſiora redduntur plantulæ folia, & ita conglobantur, ut ferè ipſorum natura obſcura reddatur, alienámq; induat formam.

Mirabilis itaque & reliquis viventium productionibus analoga eſt *ſeminum generatio*, quam in diverſis contemplati ſumus : Primò enim *umbilicus* occurrit, qui manifeſtò perforatus eſt, ut vidimus in *cucurbi-*

ta; ſenſim laxatur in extremitate, & recollecto colliquamenti icore, fit analogus *amnio*, quod in fabis fluidum eſt, in reliquis, utriculis coercitum, molem diverſæ figuræ excitat: Tractu temporis ſemen, ceu fœtus, emergere incipit, in apice ſcilicèt amnii, ſupereminentibus binis foliolis alarum inſtar apertis, & frequentiſſimè diductis, ità ut angularis amnii apex ſciſſuram impleat; à foliis verò & alis, acuminatum minimumq; conſimilis ſubſtantiæ corpus aſſurgere patet: Hæc itaq; plantulam, radice, trunco ſeu gemmâ, & binis foliis conſtantem, probabiliter indicant. Succeſſivo incremento auctior reddita amnii moles, fœtum quoque ſeu plantulam auget, & fovet. Amnio circumaffundi utriculorum ordines, *chorii* inſtar, in pluribus patuit: An verò in *ſiliquaceis* contentus humor, à ſecundinis, multiplici organorum ſtructurâ donatis, inſtillatus, *chorii* vices ſuppleat, multum probabilitatis habet; certum etenim eſt, *chorium*, in quibus adeſt, & *ſecundinas* in leguminibus à primordiis turgere, ſenſimq; adaucto *amnio* exinaniri, & poſtremò à plantula amnion, in quod percolantur omnia, abſumi. Quare probabilitèr ſeminalis humor primò ex ſecundinis in umbilicum, & ſenſim in laxatum amnion derivatur; unde prima plantulæ delineatio.

Augetur autem probabiliter amnion, non tantùm ſubminiſtrato ſucco ab umbilico, ſed & tranſudante humore à chorio, cùm tractu temporis obliteretur umbilicus: Et cùm plantula ſeminalis non tantùm in exaratis, ſed & in reliquis, peculiari umbilico deſtituatur, quo exteriùs adveniens alimentum altè ipſam penetrans, in ſingulas diffuſus partes, augeat & alat: Sed ut plurimùm contiguus amnii humor foliorum hiatum repleat, ipſiſque hæreat, non incongruum fortaſſe rationi erit cenſere, filtratione tranſductum chorii humorem in amnion, tandem plantulæ folia, inversâ nutritionis viâ, ſubingredi, ex his in caulem & gemmam derivari. Quid ſimile in *Animalium* fœtibus accidere putabat *Alcmæon*, quod noſtro etiam ſæculo in lucem revocatum vidimus: Per cutis enim poros icoris portionem ſubingredi veriſimile eſt; eamque miſcelam, quæ in vena cava & pulmonibus celebratur in infantibus extrà uterum, cutaneas venas ſubintrans humor cum refluo ſanguine molitur. Seminalis plantulæ in exarato ovo generationem, inter Naturæ arcana reponendam eſſe videtur. Licebit tamen hæc curſim meditari: In *Animalibus* ſcilicet Naturam conſueviſſe *ſexum* multiplicatis individuis addere, quorum unum colliquamentum miniſtrat, & ovum; alterum verò icorem aſpergit, in quo fortaſsè activum viget principium, cujus ope partes diriguntur, & quaſi magneticè debitam inclinationem acquirunt. In *Vegetantibus* autem, ubi non eſt tantus organorum apparatus, & cuilibet ſenſibili particulæ omnia inſunt, quæ in toto deprehenduntur, nullâ intercedente generatione, abſciſſi quicumq; rami frequenter in novam ſobolem excreſcunt; vel Naturæ miniſterio deciduæ minimæ & compendiariæ plantulæ, à tenellis ſurculis ſub ſeminum ſpecie, propagationem quocunq; anno perpetuant: Particulæ enim auctivæ Vegetantium, inclinationem & coordinationem adeptæ, quaſi è reticulari folliculo effluentes, de facili invicem adaptantur; unde

de

de plantula compaginatur, rectæ ſcilicet fiſtulæ cum appenſis utriculorum ordinibus.

Quid ſimile miramur in *Metallorum* & *Salium* concretione; in *Fungis* ipſis, & *Arborum* extraneis *tumoribus*, in quibus particularum perpetua coordinatio eluceſcit. Probabile igitur videtur, Vegetantium particulas, quæ talem inclinationem & directionem in trunco & ramis ſortitæ ſunt, quotieſcumq; à propriis canaliculis effluunt, eandem conſervare, & manifeſtare; &, quoniam in ramum, vel ejus rudimentum dirigebantur, in gemmam ſcilicet; ideò recollectæ & conglobatæ, minimi ſurculi compendium efformant, quod mox in folia laxatur; hoc à toto deciduum & ſeparatum, ſuoq; alimento circumdatum, quaſi filius emancipatus, ſuis præeſt muneribus, & vulgariter *Semen* dicitur; à nobis autem *Seminalis plantula.* Hinc videmus, cauliculi apicem, ſeu extremam radicem ſeminalis plantulæ, ferè ſemper fiſtularum parentis arboris hiatum reſpicere, & ab ipſo parùm diſtare; reliquum verò velut rami inchoamentum, ſeu tenellum ſurculum, parùm elongari, ejuſque extremitatem minimâ gemmâ condecorari, cui, ut de more, bina adſtant folia lata, quæ ſeminis carnem excitant. Erit igitur probabiliter Semen quaſi gemma pendula, & decidua, alieno germinatura ſolo.

De Uterorum Augmento, & ipſorum ſuccedente forma.

EXpoſitis incrementis, contentum Semen in ſtylo ceu Utero debitas ſubit mutationes, donec perfectâ & completâ organizatione, veluti filius, emancipetur. Nec ſoli Semini contingit augmentum, ſed Natura in pluribus Uterum ſucceſſivè auget, pluraq; circum-turgere jubet fœtûs gratiâ. Ita in *piro*, *pomis*, *ceraſis*, & ſimilibus, contingit, inducto pericarpio utplurimùm, vel oſſeo cortice, vel alio analogo tegumento. Varia eſt Naturæ methodus in producendis hujuſmodi Uteri appendicibus & integumentis. Primò itaque, ubi calyx humilis eſt, & exiguus uterus, in longum producitur ſtyli elongata tuba. Hoc apprimè experimur in *citris*, & *malis limoniis* 247, quarum uterina extuberans tuba TAB. 43. *A* ſenſim contabeſcere incipit, utriculi autem corticis *B*, turgidiores redditi, pericarpium exterius augent, & circa ſeminum capſulas *C*, veſiculæ avido ſucco turgidæ *D* emergere incipiunt. In ſiliquaceis, & præcipuè in *piſis* 248, exſiccato calyce, & uteri tabeſcente tubâ *A*, reliquum corpus, pericarpii inſtar auctum, delineatas ſucceſſivè formas *B*, *C*, *D*, *E* exhibet. In floribus, ubi calyx gracilis eſt, & longè ab utero diſtat, pericarpium, reliquaq; ſeminibus parata involucra, circa ſtyli baſim ſuperexcreſcunt, gracileſcente calyce. Hoc in *prunis*, *malis Perſicis*, *Armeniacis*, & *amygdalis* 249 patet, in quibus calyx *A* exſiccatur, & intùs ſecundinæ *B* turgent; tuba verò *C*, ſenſim exſiccata, contorquetur; turgente verò pericarpio *D*, ex toto contabeſcit, & ſectus uterus primò exhibet fibrarum lignearum, & tracheæ cylindrum *E*, qui per longum pediculi exporrigitur, & in calycis productione dilatatus, angulos *F* efformat; mox iterum conſtringitur, & tandem productis ramulis oſſeum nucleum *G*, & pericarpium *H*, admodum gracile, irrigat; in ſeminis pariter capſula *I*, quæ in centro cuſtoditur, propagines deducuntur; obliteratâ tandem tubâ, in adaucto utero *K* exarata manifeſtiora reddantur, & ſecundinæ utriculi *L* turgidiores fiunt. Poſtremò obtuſior & grandior fit fructus *M*, & auctâ interiori concavitate, ſeminiſq; veſiculâ, nucleus dureſcere incipit juxta exteriores laminas *N*, & circa TAB. 44. pericarpium augetur. Pari progreſſu molitur Natura *uvæ ſpinæ* 250 augmentum, cujus calyx *A* tabidus & exſuccus redditur; uteri verò ſubjecti corpus *B*, emergentibus utriculis pericarpii *C*, fit pro cuſtodiendis copioſis ſeminibus *D* craſſum indumentum. In aliis, tubæ corpus primævam ſervat gracilitatem; circumſtans verò calyx in naturam fructûs tranſit: Ita in *piro* 251 præcipuè obſervatur, cujus copioſi uteri *A*, in centro locati, hinc inde quaſi calyce *B* circumdantur; tractu temporis ſuperior tantùm portio calycis *C* contabeſcit, vel ſaltem non adoleſcit; reliquum verò in pericarpium *D* excreſcit. Novo adveniente alimento, contabeſcentibus uteri tubis, laterales calycis parietes *E* craſſefacti invicem approximantur, & ita fit forma *F*. Idem miramur in *pomis* 252, in quibus copioſi uteri *A*, craſſo calyce *B* non longè circumdantur; ſenſim anguſtato uterorum ſpacio craſſius redditur pericarpium *C*, quod tractu temporis ſecundùm ſuperiorem partem

tem *D* magis approximatur, & reliquo corpore ita augetur, ut in rotundam formam *E* excreſcat, gracileſcente contracto jam calyce *F*, & Uterorum extremis tubis, quæ à ſubcreſcente pericarpio *G* urgentur. In *pomo granato* 253, licèt Seminum videatur confuſa congeries, attamen interdùm licuit in tenello diverſorum attingere Uterorum cumulum. In ſtylo namq; ſecto per longum, uterinæ tubæ *A* eminent inter quas hiatus *B* adeſt pro loculorum perſpiratu; in centro autem ſtyli ſeu fructûs, tubarum inchoamenta *C*, quæ debitam non ſunt ſortita proceritatem, foràs erumpere nequeunt; unde concluſa, adauctis ſeminibus & pericarpio interiùs conduntur. Tubis his continuantur peculiares concavitates *D*; unde tota Fructûs compages eſt Uterorum coalitus & coagmentatio.

Longum eſſet ſingulorum Uterorum incrementum deſcribere, unde exarata, pro Naturæ eruenda norma, ſufficient, nobiſq; contemplantibus diverſas conformationes uterorum, quibus cuſtoditur etiam poſtmodùm jam productus fœtus, iidem occurrent. Maturatâ namq; latitantis ſeminis naturâ in quibuſdam arboribus, & herbis pericarpio donatis, petiolorum inſertio exſiccatur & concidit; in aliis diversâ viâ areſcere incipiunt, tandemq; ſolo iterum concreduntur. Tam variè igitur configurat Natura uteros, ſeu ſeminum capſulas, eaſq; augendo à primæva ſtyli conformatione diſſimiles reddit, ut penè impoſſibile mihi ſit, præcipuas etiam, & ſpecioſiores exponere ſpecies; attamen, ut Naturæ artificium in architectandis hujuſmodi *Uteris* ſubindicetur, præcipuas ſpecies, haſq; ſimpliciores, deſcribemus.

Primò itaq; ſimplex occurrit *burſæ paſtoris* 254 loculus, ſeu Uterus; hic membraneo quaſi conſtans corpore *A*, in levem attollitur tumorem. A petiolo *B* interiùs producuntur gemini fibrarum faſciculi *C*, taliter curvati, à quibus, pediculis mediis, ſemina *D* pendent. *Thlaſpi* 255, pariter Uterus binis conſtat membranis viridibus *A*, quæ exiguum relinquunt ſpatium geminis contentis ſeminibus. A pediculo *B* emergunt fibræ *C*, reticulariter inoſculatæ. *Lagopus* quoq; 256 multiplici donatur Utero, qui olim veluti calyx flori ſubſternebatur; quinque eminet appendicibus piloſis *A*, reliquo tubuloſo corpore *B* ſemen cuſtodit. *Melanthii* uterus 257 in inſignem attolitur molem; loculus itaq; fit quinq; protuberantibus cellulis *A*; hæ propriis gaudent ſepimentis *B*, tenui membrana excitatis, hiſq; pendentia à cõſtula *C* ſemina *E* cuſtodiuntur: Singula quæq; cavitas perforatâ gaudet tubâ *E*, quæ in apice in ſpiram *F* contorquetur. In *Mattioli hyacintho* 258 tribus diſtinctis cellulis *A* conſtat Uterus, parieſq; parum craſſus eſt, utriculis conſtans. In quolibet loculo quatuor conduntur ſemina, *B*. *Gittago* 259 ſuprà exſiccatum calycem *A*, uterum *B* effert, in cujus concavitate taliter aſſurgentes pediculi *C*, ſemina *D* ſuſtinent, & alunt. In *lino* 260 delapſis tubis, tandem fit uterus, pluribus coagmentatus loculis *A*, propria ſemina cuſtodientibus. In *Malva* 261, conſumptis pariter copioſis uterinis tubis, remanent ſuprà floris calicem *A*, copioſiſſimæ ſeminum capſulæ *B*, versùs centrum ſituatæ, ita ut rotundus fiat ex diſparatis

uteris acervus. Hærent autem expanſo pediculo *C*, & ſinguli Uteri
TAB. 46. figura eſt *D*, quâ ſecundinis fovetur ſemen. Elegans eſt *opii* 262 Uterus, quem copioſè pendere voluit Natura; gemina itaq; locatur exigua cellula *A*, cui geminæ alæ *B* inſignes gracileſq; appenduntur: In has derivantur per exteriorem membranam fibræ *C*, cujus extremitatibus globuli hærent. *Lapacii* 263 Utero Natura cuſtodiam paravit; tres itaq; membranæ *A*, foliorum inſtar, rudem efformantes triangulum, uniuntur, invicemq; aptantur, ut contentum ſemen *B* cuſtodiatur: In ſingulis hiſce membraneis tegumentis, ſeu potiùs uterinis alis, interiora verſùs curvatis, locatur ovale corpus *C*, utriculis conſtans, quod ſpecie ſeminis imponere poteſt; hoc tamen peculiare pericarpium eſt, tractúq; temporis contabeſcit. Omnes alæ, fibris ligneis, & tracheis *D* irrigantur. Elegantiſſimus eſt *Medicæ ſylveſtris* Uterus 264; oblonga enim uterina concavitas quaſi ſiliqua in ſpinam *A* contorquetur, & plura cuſtodiuntur ſemina. Exteriùs craſſa affunditur duraq; ſubſtantia, & in aliquibus ſpinæ, quæ à fibroſis propaginibus *B* irrigantur.

In quam plurimis Herbis, & arboribus, Uterus longiori conſtans formâ, in ſiliquaceam vertitur naturam; unde parùm gracili membranâ excitatas additur operimentum, & tutamen: Hujuſmodi formam paſſim deprehendimus in *piſis* precipuè 265, quorum adaucta ſiliqua è floris calyce *A* elongatur, & apice ſuo exſiccatæ uterinæ tubæ *B* veſtigia ſervat: Color viridis eſt, parumq; pallens. Componitur ſiliqua exteriùs ovalibus utriculis *C*, parùm tamen ſeſe anguſtantibus; unde anguloſi interdum redduntur; qui verò interiorem regionem occupant, minores ſunt. Totus paries, reticulari opere *D*, ex tracheis, & fiſtulis ligneis irrigatur, derivato à fibroſis faſciculis, ſuperiorem *E* & inferiorem coſtulam *F* percurrentibus. Versùs interiorem partem per tranſverſum excurrunt quaſi ligneæ fibræ, rotundis excitatæ globulis, prout ruditer & obcurè obſervantur; hæ teguntur ſubſtantiâ quadam molliori, quæ quaſi tot ſyphonum ora *G* indicare videtur; ab interiori pariter ſiliquæ ſuperficie eminent pili molles *H*, & quaſi capillamenta, quibus humectantur contenta ſemina *F*. *Lupinorum*, & *fabarum* 266 præcipuè, ſiliquæ, craſſiori conſtant corporaturâ: Hujus forma oblonga eſt, & tumores, ubi ſemina conduntur, exhibet. Exterior ſuperficies pyramidalibus papillis *A* cooperitur; ſub cuticula pariter utriculi *B* fibroſo reti *C* appenduntur, quo tota ſubſtantia irrigatur. Succedunt pariter rectæ quaſi fibræ *D* per tranſverſum locatæ, rotundis conglomeratæ corporibns minimis. Ab interiori ſiliquæ ſuperficie pendent veluti pericarpii elongatæ appendices *E*, oblongis utriculis *F*, ſucco turgidis, excitatæ: Harum centrum ligneæ fibræ *G* excurrunt, & invicem implicatæ molliter fovent, & fulciunt contenta ſemina. Solet frequentiſſimè Natura uterum pericarpio, hoc eſt utriculis ſucco turgidis donare in ſeminum cuſtodiam; ita in pluribus, & præcipuè in *cataputia majori* 267 eminent copioſi uteri, qui mollibus pilis & quaſi aculeis *A* exteriùs muniuntur, & ſub cuticula non valdè craſſum obducitur

pericarpium

pericarpium, quo diverſæ capſulæ *B*, ſemina continentes, muniuntur. *Rutæ* quoque 268 ſtylus adauctus, quadruplici obtusâ attolitur appendice *A*, à qua totidem tubæ partes *B* emergunt; exteriùs indumentum utriculis, oleo turgidis *C*, in concavitatibus repoſitis, ſcatet & ſectus pendentia à ligneis fibris *D* ſemina *E* offert. *Mori* 269 quoque multiplex uterus *A*, loco pericarpii, affuſi circa oſſeum nucleum, quo ſemen cuſtoditur, quatuor foliola *B* habet, quæ tractu temporis, turgentibus concocto & dulci ſucco utriculis craſſiora, redduntur, & in cibum cedunt. In *tithymalli chamæſyce* 270, Utero, qui peponis minimi ſpeciem refert, tot ſeparatæ adſunt cellulæ *A*, quæ exteriùs & interiùs, intercipiente pericarpio reticulariter ducto *B*, ambiuntur. *Ariſtolochiæ longæ* Uterus 271, parem obtinet naturam; levi etenim pericarpio *A* exteriùs ambitur, & cellulæ eodem reticulari opere producto *B* firmantur, in quibus ſemina copioſa *C*, horizontaliter quaſi ſituata, aluntur. TAB. 47.

Hucuſque Naturam vidimus, pericarpium ſeminibus gracile texentem, & obducentem; modò fas eſt, ut Uteros, quibus copioſè elargita eſt, rimemur. In *ficu*, 272 igitur noſtrate, per longum ſecto, & maturo, concavitas *A* occurrit; pericarpium etenim exteriùs membranulâ *B* obvelatur, à qua ſpinæ recurvæ *C* prodeunt; ſub hac conduntur ligneæ fibræ, faſciuli ſcil. *D*, reticulariter inoſculati. Unaquæq; fibra eſt fiſtularum congeries, cujus centrum trachea *E* occupat. Arearum ſpatia replentur utriculis *F*, quibus pericarpium excitatur; ab hoc portiones *G* emanant, utriculorum ſerie donatæ quæ interiora versùs deductæ, oſſeam ſeminis capſulam *H* exporrigunt. Parem configurationem in *peponibus*, reliquiſq; ſimilibus, &*cucurbita* ipſa miramur: In his interiùs pendentia ſemina craſſo tutantur pericarpio. *Ceraſa* 273, & conſimilia amplo donantur pericarpio; ſecto namque ceraſorum utero, à pediculo *A* aſcendentes ligneæ fibræ obſervantur, quæ potiori parte versùs oſſeum nucleum *B* progrediuntur, reliquæ *C* per medium pericarpii elongatæ, invicemq; ramulis anaſtomoſatæ totam pericarpii regionem pervadunt. Fibroſis hujuſmodi faſciculis, ſuâ tracheâ ditatis, utriculorum appenduntur ſeries *D*, quæ dulci ſcatent ſucco; hæq; in nucleum deſinunt. *Prunorum* par ſtructura 274 ſuccedit; horum pericarpium, utriculorum ſtiriis excitatum *A*, ligneis fiſtulis & tracheis *B* pervaditur. Licèt difficillimum ſit, ſenſu ipſo attingere pericarpii ſtructuram, attamen videtur ordinibus utriculorum componi, qui interdum formam *C* exhibent; versùs enim peripheriam fructus reticulariter implicari videntur, ſenſim tamen gracileſcendo appendice *D*, oſſeo nucleo *E* uniuntur. *Pomorum* ingens genus 275 pari conſtat formâ; ipſorum uterus *A* multiplex eſt, & gracili cartilagine, loco oſſei operculi, interiùs *B* munitur, ſemenq; *C* continet. Utero accreſcit copioſum pericarpium, ligneis fibris *D* irrigatum, à quibus utriculorum ordines *E* pendent. *Arum* 276 quoq; multiplici ſeminum congerie conſtat: Quicumq; tamen uterus, veluti pomum *A*, craſſiori excitato pericarpio *B*, tribus utplurimùm ſeminibus *C* cuſtodiam parat. TAB. 48.

Idem

Idem in *Moly montano* obſervatur. *Pirorum* 277 uterus conſimili inſignitur ſtructurâ; ſemina etenim pericarpio conduntur: Hoc tamen peculiare habet, ut utriculornm ordines, quibus ipſum componitur, non unam habeant inclinationem versùs centrum, ſed diſperſi paſſim lapilli *A*, tartareiq; globuli inæqualis figuræ obſerventur, circa quos utriculorum ſeries *B*, veluti tot lineæ circa centrum ducuntur. Frequenter in *piro* pediculus ligneis & ſpiralibus fiſtulis coagmentatus tartareas appendices *C*, & ſaxeos lapillos *D* à fibris *E* pendentes habet, & in eodem medullæ loco tartarea luxuriat ſubſtantia. *Cydoniorum* caro iiſdem tartareis ſcatet lapillis, qui de more productis coſtulis fibroſis appenduntur, & circa ipſos utriculorum ſtatuuntur ordines. *Pomum granatum* 278 craſſiori pericarpio parùm exſiccato, in naturam ſolidioris involucri exteriùs munitur, quod *malicorium* dicitur; contenta verò concameratio cellulis diſtinguitur, quæ tenuibus membranis, *cici* nomine donatis, obvelantur. Hujuſmodi autem replentur ſeminibus, quæ pomorum inſtar, à fibroſo pediculo *A*, derivato à pericarpii cortice, pendent. Quodlibet itaque ſemen oſſeo nuclo *B*, centrum tenente, circumdatur; huic autem hærent innumeri penè utriculorum ſeu ſacculorum ordines *C*, quaſi radioſa corpora, quibus tota rubicunda caro, quæ gratum expreſſa reddit ſuccum, componitur: Exteriùs membranâ cooperitur, quæ angulares areas *D* deſignat. Conſimilem compoſitionem in *uva ſpina* reperies. Succedunt *limonia* & *aurantia poma* 279, quæ duplici conſtat pericarpio; exterior enim caro multiplicbus lignearum fibrarum faſciculis *A* irrigatur, à quibus hinc inde enaſcuntur utriculorum reticulares productiones *B*, peculiarem ſuccum continentes; unde ex horum multiplici congerie tota caro coagmentatur. In exteriori hujus ſuperficie ovales veſiculæ frequenter locantur, quibus oleoſa materia coercetur. Caro, exteriorem ambitum conſtituens, interiùs concamerationem excitat, quæ ab oblongis ſacculis, ſucco acido refertis, occupatur; hujuſmodi ſacculorum tumulus, in tot diſparatis cellulis ſeu uteris continetur, unde appenſa ſemina fovent, & ambiunt. Quilibet ſacculus, ſuo pediculo *C* firmatus, à fibroſo faſciculo per carnem diſperſo pendet, & propriâ membranâ utriculorum innumeram ſeriem ambit, qui acido ſucco turgent: Horum forma *D* exteriùs oblonga eſt, interiùs amplior, angularis varia.

In luſtratis hucuſque Uteris, Natura pericarpium exteriùs locavit, ipſoſq; circumvallavit; in aliquibus autem inversâ viâ à pericarpio, in globoſum corpus coagmentato, emergere voluit Uteros & contenta ſemina: Hoc in *fragis* 280 præcipuè deprehendimus, quorum Uterus per longum ſectus ligneas fibras *A*, à petiolo aſſurgentes, exhibet; ab his pendet Uteri, ſeu ſeminum capſulæ *B*; fibroſis verò coſtulis hærent utriculorum ſtiriæ *C*, quæ dulci turgent ſucco; & harum progreſſus videtur tot ſacculis, ſeu utriculis *D*, componi, qui inæquali pollenti figurâ, & contento humore turgidæ, contentum fibrarum faſciculum *E* ambiunt; unde hujuſmodi ordines velut ramorum productiones di-
TAB. 49. verſos gignunt quaſi ſurculos. In *cinara*, & *heliotropio* 281, cauliculi apex

pex ſenſim dilatatur, ut ſuperiùs delineavimus, ita ut area horizontalis & rotunda fiat; exteriùs enim fibrarum & trachearum productiones aſcendunt, reliquum verò intercepti ſpatii à pericarpio occupatur. Hujuſmodi utriculis candidis ſucco turgidis *A*, in rete productis, componitur, & ab hoc emergunt ſtyli, ſeu Uteri.

Non perpetuò pericarpii caro ſemini exteriùs affunditur in cuſtodiam, ſed quandoque, ut vidimus, interiùs locatur; hoc apprimè etiam eluceſcit in quibuſdam plantarum ſeminibus, & præcipuè in *rubia*, 282, cujus geminus utplurimùm pendet Uterus *A*, ab uno petiolo *B*; exteriùs cortice quaſi ſpinoſo *C* contegitur, levi inducto pericarpio, ſub quo album quoddam corpus *D*, rotundum, interiùs concavum, locatur; hoc itaq; non omnino continuum eſt, ſed in *E* ſolvitur; interiùs fovet ſemen, locumq; ſecundinæ habet; concavitas verò *F* pericarpio utriculis excitato repletur.

Mos eſt ulteriùs Naturæ, neglecto pericarpii augmento, oſſeum nucleum augere, quo ſemen tutatur: Ita quamplurimis accidit fructibus, præcipuè verò in *amygdalis* 283; ipſarum namque pericarpium *A* à principio mollius, non, ut reliquorum mos eſt, in majorem excreſcit molem, & tandem maturatur; ſed factâ comparatione gracilius redditum tandem contabeſcit, oſſeo relicto nucleo. Pericarpii ſtructura fibrarum reticulari opere *B* pervaditur, à quo utriculorum pariter ordines *C* pendent, versùs interiora, ea ſcilicet parte, quâ oſſeum nucleum *D* ambit, & contangit: Appendices habet *E*, quæ nuclei oſſei foramina *F* ſubintrant. In hoc pericarpio illud mirabile eſt, quòd circa tracheas & ligneas fibras *G* ducuntur vaſa, ſeu ductus terebinthinæ; unde ſecta, copiosè fundunt hujuſmodi humorem. Pericarpii exterior ſuperficies cinereis pilis *H* tota cooperitur. Oſſeus nucleus horizontaliter híc ſectus geminâ laminâ interiori, ſcilicet *I*, ſemini proximâ, & exteriori *K*, quæ pericarpio continua eſt, excitatur: Hæ à primordiis ſolideſcere incipiunt; ipſarum enim utriculi *L*, qui olim pericarpii naturam redolebant, concreſcente tartaro petrificati, in hanc deſinunt naturam. Interiùs appendices *M* promuntur, quibus invicem laminæ nectuntur. Ex præcipitato perpetuo tartaro coercita pericarpii portio neceſſariò concreſcit: Et quoniam inter utramq; laminam vaſorum faſciculi, cum terebinthinæ ductu *N* excurrunt, ideò vacuitates *O* ſuperſunt, molles pericarpii utriculos *P* continentes, qui vaſorum faſciculis hærentes, poſtremò petrificati reliquorum naturam acquirunt. *Nucum* 284 compages confimilis extat: Horum pericarpium viride, temporis tractu, quia pepaſmum non acquirit, gracileſcendo contabeſcit; dum autem vireſcit, à petiolo copioſas recipit fibras *A*, quæ ipſum pervadentes reticularibus implicationibus *B*, utriculorum ſeriebus *C* nectuntur: Hæ autem deſinunt in oſſeum nucleum *D*, quo ſemen cuſtoditur; ita ut pericarpii continuata portio cum nucleo marceſcat, & ita concidat. Ab eodem petiolo inſignes fibrarum & trachearum faſciculi *E*, non longè ab interiori pericarpii ſuperficie producuntur, qui frequenter nucleo hærent, in quo delineatæ productiones veluti al-

alveoli & vaginæ excavantur. Osseus nucleus, pericarpio continuus, præcipitato tartaro, durescit; iisdem enim utriculorum seriebus in centrum inclinatis componitur, qui tartarizati ferè obliterantur.

In quamplurimis plantis exiguum in utero extenditur pericarpium, sub quo tamen osseus nucleus inclusum custodit semen. Hoc passim in *spinaceorum* 285 genere observatur, in quo uterus *A* gracili utriculoso pericarpio tegitur, quod in gemina quasi cornicula *B* attolitur; intus verò osseus nucleus custoditur. Alia pariter spinacea asperum habent uterum *C*, exiguis utriculis coopertum, insignibus emergentibus tuberculis; in summitate autem minimæ contorquentur acuminatæ tubæ *D*.

Hactenùs *pericarpia* scrutati sumus, quibus Uteri in seminum custodiam ditantur: In nonnullis tamen Uteris desideratur pericarpium, ejusq; loco ligneæ eruptiones adduntur. Ita in *castaneis* 286, adhuc tenellis, calyx observatur, in quo tres Styli seu Uteri includuntur. Interior ipsius concavitas pilis candidis mollibusq; ornatur; exterior verò duplici appendicum genere contegitur; alia enim sunt quasi gracilia & oblonga folia *A*, per longum situata, reliqua verò veluti styliformes processus erumpunt, ita ut horum series mediet alterum foliorum ordinem *A*. Tractu temporis echinata hæc capsula, crassior reddita, fibrarum productionem *C* admittit, & solidato in utriculis succo, in osseam quasi naturam degenerat. Interiores pili *D* adhuc supersunt, & obliteratis exteriùs foliorum ordinibus, styliformes processus, geminatis, quasi ramis *E* in acuminatas degenerant spinas, quibus calyx taliter constitutus contentos fructus ambit. TAB. 50.

In quibusdam Pericarpium vel Uteri substantia, à principio mollitiem sortita, diuturnitate temporis lignea & ferè ossea redditur: Ita in *cupresso* 287 copiosi pendent Uteri, nuces, coni, baccæ, & galbuli appellati, qui in tot stylos divisi congeriem excitant; exteriùs etenim eminentiæ quædam *A*, plurium angulorum, ita ut sese invicem contangant, quasi styli protuberant, in quibus interiùs seminum loculi excitantur; à pediculo namque ligneo *B*, copiosæ ligneæ fistulæ unà cum tracheis *C* diremantur hinc inde, quibus veluti pericarpium *D* affunditur. Inter utramque pericarpii portionem *D* cellulæ excitantur, quibus semina *E* foventur; unde tractu temporis, maturato semine, exsiccato pericarpio, interpositi aperiuntur & laxantur hiatus, ut semina dispergantur. Pericarpii moles talitèr configuratur: A lignea costula, quæ fibris rectis transversalibus, utriculis, & tracheis constat, lignique soliditatem sapit, lateraliter emergunt rami *F* jam delineati, in singulas baccæ partes producti: Multiplicibus namque surculis *F* tota fulcitur moles: Circa ramos locantur fistularum argentearum seu sacculorum ordines *H*, quibus reticulares utriculorum plexus, obscurè deprehensi, affunduntur. In hoc itaque ligneo pericarpio plures ductus & sinus *I*, terebinthinâ turgidi, excitantur.

Jam

Jam *Uterorum compagem* rimati ſumus, quibus Natura pericarpium vel oſſeum integumentum elargita eſt : Modò fas eſt, ut plantarum *Uteros* indagemus, quos quidem copiosè conglomerat, ſub ſpicarum jubæ & ſimilium ſpeciebus ; in quibus tamen ſinguli Uteri, pericarpio deſtituti, membraneis indumentis cooperiuntur, ſpiniſq; & ariſtis frequenter muniuntur. Primò itaq; ſimplex occurrit *lolii* ſpica 288, cujus ſemina nullo ferè calyce cuſtodiuntur ; ab extremo namq; caulis ſpica mutica excitatur, & primò fit quaſi nodus *A*, à quo folium *B* carinatum emergit, hocq; munitur ſemen *C* : Idem in reliquo calami accidit ; cum hoc tamen, quod ſenſim multiplicantur ſemina, ut patet in ſubſequentibus nodis *D* : Solent circa apicem plura pendere ſemina *E*, racemi inſtar, ab uno fibroſo petiolo. Unumquodq; ſemen geminis tegitur involucris, quæ *gluma* appellantur. Huic ſuccedit *phalaridis* pratenſis Uterus 289, qui potioribus excitatur integumentis ; in hoc ſpica quædam obſervatur elegans, à cujus petiolo alternatim hinc inde pendent peculiares loculi, ſemina cuſtodientes. Singula itaq; capſula, à pediculo *A* pendens, geminis quaſi foliolis *B* tenuibus, ſolidis tamen, concavis, & carinatis, excitatur ; hæcq; unita quaſi folium æmulantur, & hinc inde à cauliculo pendentia, ſpicam, quaſi pini fructum gracilem & oblongum componunt. Exarata foliola ligneis fibris firmantur, quibus rotundi & ſolidi utriculi hærent. His diductis, ſemen ſecundinis circumdatum *C*, piliſq; coopertum, exeritur. *Milii* 290 pariter juba pluribus conſtat Uteris, qui oblongo pendent petiolo ab extremo cauliculo ; ſingulus autem ſtylus primò in foliolum *A*, loco calycis, concavum promitur ; huic gemina folia *B*, fibris contexta, adſtant, quorum ope concluſum ſemen *C* ambitur. *Tritici*, & *Avenæ* ſpica 291, multiplicium quoq ſeminum conglomeratione conſtat ; in ſingulo autem peculiari Utero, ſeu tuba, varia mirari licet. Nam primò petiolo *A*, gemina folia carinata, vel potiùs calycis capſulæ *B*, appenduntur, ſolitis fibris & utriculis excitatæ : Superiùs binæ pariter exoriuntur concavæ portiones *C* pilis coopertæ, quæ in ariſtam, ſtyliformem ſcilicet appendicem *D*, deſinunt, quæ hinc inde erumpentibus ſpinis munitur. In qualibet harum concavitate, ſeu gluma, ſemen *E* fovetur, quod tenui etiam foliolo *F* cooperitur. Parùm abſimilem ſtructuram in *hordeo*, quibuſdam gramineis ſpicis contemplari licet.

Nec ſat fuit Naturæ, ſeminibus integumenta paraſſe, ut matura diu foveantur, ſed & ipſorum libertati conſuluit, ſtatóq; tempore, laxato Utero, in lucem, quaſi orta, extra erumpere juſſit. In quibus igitur oſſei ſunt Uteri, geminæ utplurimùm partes, quarum unione concavitas conſurgit, hiantes & ſeparatæ exitum ſeminibus concedunt. Ita in *nuce*, *malis Perſicis*, *ceraſis*, & ſim. contingit. Hoc ita latè patet, ut noſtrâ non egeat deſcriptione. Elegans eſt *buxi* 292 partus hic rotundo conſtat corpore TAB. 51. *A*, tribus emergentibus tubis *B* : In partu autem arefactis jam utriculorum ſeriebus, quibus leviter cooperitur, laxantur articulationes, & hiatus aperitur *C* ; ita ut à pediculo per longum diducantur hinc inde

geminæ

geminæ tubarum partes *D*, & contenta in tribus disparatis cellulis semina excidant. In *papavere* 293, miro artificio Natura seminibus exitum paravit. Ipsius Uterus *A* cellulis coagmentatus, tractu temporis cartilagineus redditur; tubæ autem *B*, à primordiis deorsum pendulæ, sensim exsiccatione convulsæ *C*, sursum attolluntur, & portiones loculorum *D*, quasi fenestrarum opercula, deorsum retrahuntur; ita ut in singulis cellulis foramen *E* aperiatur minimis & inclusis seminibus.

Non tantùm seminibus exitum ab Utero paravit Natura, sed ut faciliùs in longum & distans dispergerentur, Uteris additamenta paravit: Hæc *pappi* appellantur; ita passim ludit Natura in *tarasco*, & reliquis *cichoreaceis*, 294 : Fit enim uterorum congeries, unde maturato semine singula decidunt, ventoq; rapiuntur. Constant loculo *A*, semen custodiente, quod exteriùs striatum est, & spinosas appendices promit: Ab hoc elongatur hastula *B*, quæ capitulo *C* terminatur, à quo, veluti à communi centro, radiorum instar, graciles pili *D* erumpunt, qui hinc inde quasi spinas promere videntur. In *soncho* 295, Uterus compressa quædam capsula *A* est, quâ semen conditur; ab hujus summitate pili *B* enascuntur, quorum lateribus appendices *C*, spinarum instar, hærent. In *cinara* & plerisq; similibus, pappos seu lanuginosos villos circa semina luxuriare videmus; & in *populo* 296, hujusmodi pili, ab uno exorti quasi nodo *A*, in tres veluti ramos *B* distinguuntur, quibus semen *C* custoditur, & dum vento rapitur, dispergitur.

Hucusq; loculos, seu *Uteros*, quibus seminales plantulæ foventur, à floris umbilico, vel ejus analogo situ, pendere vidimus: Solet autem Natura in quibusdam plantis ab iisdem foliis Uteros promere, hosq; copiosos; hujusmodi miramur in *bilingua* 297, in qua versùs medium folii frequenter in superiori parte, & interdum in opposita, à costula majori emergit uterus: Nam primò folium *A* acuminatum loco calycis assurgit; non longè ab hoc eminent gemini Uteri *B*, seu cellulati styli, semina continentes, petiolis *C* suffulti; in basi verò congeries foliorum, florem integrantium *D*, luxuriat. In *phyllitide* 298, majori utitur munificentiâ Natura; nam ab inferiori foliorum parte, disruptâ cuticulâ, ingens hiatus *A* in singulis amplioribus areis aperitur, ita ut copiosa erumpant semina *B*. Quid simile in *scolopendrio*, & *polypodio* 299, molitur Natura; in hujus exteriori foliorum superficie *A*, globulorum recemi *B* hinc inde ab excurrente costula *C* pendent: Hi primò virides sunt, tandem æruginosi; racematim pediculis mediis ab interiori substantia pendent. Primò etenim tumor inter utramq; folii cuticulam eminet, & diductâ epidermide globuli erumpunt, quorum structura mirabilis est; tenui namq; membranâ constant, & exteriùs ab annulo *D*, circulum in totum non explente, ambiuntur: Hujusmodi quasi tot globulis *E* constat, unde Uterus aperitur, dum prædictus semicirculus *F*, velut arcus, ad lineam rectam reducitur; disruptâ membranâ *G*, indistans effunduntur semina *H*, lutei interdum coloris. Parum absimilem structuram observamus in *filice* 300, cujus quælibet folia in exteriori ungue

A, verſus interiora reflexo, ſemina *B* copioſa cuſtodiunt, & alunt: Nam elongatis utriſq; membranis cutaneis *C* folii, fit quaſi nidus ſeminum, quæ cum *polypodio* omnimodam ſortiuntur compagem, pariq; ritu, laxato arcu, loculi aperiuntur, ſeminâq; effunduntur.

LUſtratæ hucuſq; ſtructuræ probabiliter evincunt, in herbis & arboribus ſtylum in molem ita excreſcere, ut Uteri munia ſuppleat; & ſicut in *viviparis* Uterus geminatur binis productis tubis, ita in *plantis* incertâ lege multiplicantur tubæ, quarum appendices adhuc hiantes in aliquibus conſervantur: Quare tot loculi, vel ſiliquæ, ſuperiùs examinatæ, probabiliter Uterorum, vel ſatius Tubarum, munus explebunt. Idem probabiliter philoſophandum venit de *ſpicis, jubis*, & ſimilibus, in quibus membranoſi utriculi, licèt ſemen non undequaq; ambiant, contentum tamen fœtum fovent, & tutantur frequenter ſpinis & ariſtis. Uterum igitur Plantarum & Vetegantium, in aliquibus, ſolo membraneo graciliq; corpore concavo & tubuloſo, veſiculæ inſtar, excitari videmus; huncq; ligneis fibris, tracheis & utriculis irrigatum deprehendimus: In hujus centro ſemina vel fœtus gignuntur, & adoleſcunt. In aliis Vegetantium ordinibus, ut in *ſiliquaceis*, craſſiori redditâ interdum ambiente Uteri & Tubarum ſubſtantiâ, quaſi pericarpio, donari videtur; & in quibuſdam oblongæ quædam appendices adduntur, quæ ſemina ſtipant & fovent. Craſſius pariter obducitur pericarpium, elongatis fibrarum & trachearum faſciculis, à quibus utriculi ſucco turgidi pendent, & conglobatis hujuſmodi ſtiriis in commune corpus, quod *fructus* dicitur, fit Uteri ſubſtantia, non diſpari ritu ac in Fœminis accidit, quarum Uteri ſubſtantia contento ſanguine ita tumet, ut ſolitam craſſitiem triplo excedat. In aliquibus pericarpii hæc moles, turgidi Uteri vices ſupplens, ambiente interiùs corpore obvelatur, quod plerumq; cartilagineum eſt, ut *pomis, piriſq;* accidit; in aliis autem oſſeam ſubſtantiam ſortitur, hujuſq; ſtructura in tenellis adhuc è pericarpio in uteri cavitatem cribratum extillat humorem. In nonnullis dilato ſub horizontali plano, pericarpio, inter florum veſtigia peculiares foventur tubæ, ſeu ſtyli. Et quoniam pericarpii hæc moles evidenter eadem eſt cum tranſverſalibus utriculis caulis, vel caudicis, fiſtulis & tracheis, (ut in *cinara* evidenter patet,) ideò in reliquis pericarpiis idem philoſophandum eſt; quod in *cucurbita* apprimè apparet, in qua ſenſim elongatæ utriculorum tranſverſales ſeries, in petiolo delatationem promovent; & ita longiores redditæ & circumductæ, cucurbitæ pericarpium excitant, & reticulariter utriculorum productionibus, ſeminum ſecundinas, ad quas derivantur, humectando fovent.

Affuſum itaq; pericarpium pluribus Uteris concoctum fortaſſe ſuccum contento fœtui ſubminiſtrat, vel ſaltem externi caloris vim obtundit, ne ſolaribus radiis contabeſcat. In quibuſdam autem pericarpium interiùs locatur; unde petiolo communicatus humor ſemen fovet & alit. Quoniam tamen plures exarati Uteri pericarpio vel

ejus analogo deſtituuntur ; ideò fas eſt credere, ſuccum, qui à pericarpio percolatur in ſemen, non omninò productioni ejuſdem conducere ; ſed materiam à fibris, derivatis immediatè à petiolo, & ſecundinis excerni, pericarpii verò ſuccum tutari potiùs, quàm componere.

Allata inſuper ſufficienter evincunt, pericarpii ſuccum, ſuis utriculis turgentem, maturum reddi, non ita exigente peculiarem finem Naturâ, ſed ex tranſpiratu, & externorum actione talem fieri ſtatum, qui per accidens hominibus in aliquibus gratus ſuccedit ; cùm plurium pericarpium immaturum corrumpatur, vel quaſi oſſeum, vel ligneum reddatur. Nam ubi in pericarpii utriculis aqueus halituoſuſq; abundat humor, ungente aeris calore, hujuſmodi facilè digeritur ; unde utriculorum tunicæ, ſolæq; ligneæ fibræ ſuperſunt ; in aliis autem utriculorum ſuccus contentis ſalibus ita acidus redditur, ut vigente ſole commixtæ fixentur particulæ in naturam cartilagineam, & non rarò oſſeam : Frequentiùs tamen pericarpii caro multo vitriolo ſcatet ; unde ingens auſteritas & aciditas præſentitur ; temporis tamen tractu, fermentatione mediâ exaltatis & digeſtis ſuccis, novus ſubſtantiæ modus & ſapor emergit, qui dum noſtro occurrens palato gratam excitat titillationem, & ingeſtus facilè evincitur, coctionem ſeu maturationem adeptus dicitur ; cùm tamen ſucceſſivi ſtatus, qui à primordiis uſq; ad interitum in pericarpii humoribus contingunt, ſolius fermentationis neceſſariis motibus debeantur, & Natura his diverſimodè etiam affectis, debitam ſeminali plantulæ cuſtodiam paret.

De Secundinis, & contento Plantarum fœtu.

TAnta *Uterorum* copia, quam hucuſque contemplati ſumus, ſingulis annis in tenellis ſurculis luxuriat, ut copioſa ſemina in lucem prodeant. Hæc, veluti novi fœtus, ſuis involvuntur *ſecundinis*, quarum ope diu cuſtodiuntur, & terræ concredita pro germinatione juvantur. Varia ſunt hæc fœtuum, ſeu ſeminalis plantulæ, integumenta. Et primò dubitandum venit, an oſſeæ capſulæ, ſeu nuclei, quibus in *ceraſis*, *malis Perſicis*, & *meſpilis* ſemen cuſtoditur, rationem habeant ſecundinæ, veráq; plantulæ involucra recenſenda ſint; an potiùs ſint loco tubarum, vel Uteri, quibus fœtus poſtremò gignitur, & fovetur. Quoniam tamen in *piris*, *pomis*, & ſimilibus, ſub pericarpio cartilagineæ laminæ, diverſos utriculos conſtituentes, locantur in centro, & à fibroſo corpore aſſurgentes appendicibus cum florum baſi continuantur, unde tubarum naturam ſapere videntur; idem igitur de *oſſeis nucleis* dicendum videtur: Nam licèt craſſioribus conſtent parietibus, pericarpio tamen continuantur, & per ipſos humor fortaſſe in contentum ſemen percolatur. Secundinæ itaq; propriè erunt, quæ hiante Utero unà cum ſemine excidunt. *Exterior* ſecundina ſeu involucrum variam naniſcitur naturam; quandoq; oſſeam ferè ſortitur ſubſtantiam; interdum cartilagineam, & non rarò molliorem; pluribus item mechanicis integratur, quorum artificia mirari licet. In *fabis* 301, exterior configuratio eſt *A*, abiente ſecundinâ excitata; in ſuperiori parte eminet appendix *B*, quæ pediculi rationem habet; hac ſuſpenditur ſemen, & in ſecundinam fibroſæ fiſtulæ derivantur: Conſtat igitur pediculus fibroſis faſciculis *C* variè circumductis, quibus hinc inde utriculi pendent. Exterior ſecundina innumeris penè conglobatur fiſtulis, horizontaliter locatis, ita ut extima ſuperficies hiantia ora *D* exhibeat: Ipſarum progreſſus interiora versùs in utriculos & ſacculos *E* deſinit. Subſequuntur alii ſaccu- TAB. 52.
lorum multiplices ordines *F*, quibus mollius involucrum excitatur, & in his receptus per fiſtulas humor tandem fœtui communicatur. Concavum eſt hujuſmodi involucrum, & contenti ſeminis formæ adaptatur, unde vaginam habet interiùs *G*, quâ ſeminalis plantulæ conus conditur. Maturato ſemine detumeſcunt hujuſmodi utriculi, ita ut ferè obliterentur; patent autem vireſcente ſemine, vel turgente vegetationis tempore contento ſucco.

Eadem ferè configuratio occurrit in *piſis*, & *lupinis* 302, quorum ſecundina exterior ſolitis fiſtulis *A* componitur, horizontaliter ductis, quibus multiplices ſubſtant ordines utriculorum *B*, vario ſitu & figurâ conſtantes, hiſq; contento ſemini cellula paratur. *Papaveris albi* 303 ſecundina, cujus exterior forma minima faſeolum emulatur, membranâ

braneâ ferè excitatur ſubſtantiâ, cujus exteriorem ambitum reticulare vaſorum opus *A* cooperit, & diverſorum angulorum areæ excitantur. *Cucurbitæ* pariter ſemen exteriùs minimum vaſorum reticulare opus exhibet, ſub quo plures utriculorum ordines jacent, & ſeminalis ipſa plantula ſubviridi iterum circumdatur ſecundinâ, turgidis congeſtâ ſacculis. *Amygdalarum* quoq; ſemen 304, ultrà nucleum oſſeum ſecundinâ circumdatur, quæ exteriùs utriculos cæcales *A* promit, interiùs verò per longum fibris ligneis, reticulariter implicitis, pervaditur, quibus utriculorum ordines appenduntur.

In *Cannabe* 305, ſemen ſecundinis pariter involvitur, quæ tenui epidermide cooperiuntur, ſub qua fibroſi faſciculi *A*, mirè impliciti, totam peripheriam excurrunt; areæ verò ſpatia utriculis replentur: Sub his horizontaliter locantur multiplices fiſtulæ, quibus involucrum ferè oſſeum excitatur, interiùs verò mollis ſecundina, utriculis compaginata, locatur, ſeminalem plantulam cuſtodiens.

In *Portulaca*, *Hyacintho Mattioli*, & *Gittagine* 306, ſecundina exteriùs pluribus exaſperatur eminentiis papillaribus *A*, quæ, quaſi ſpinæ, ſeu ſiphones, exteriora tutantur.

In *cydoniis malis*, circa ſecundinas craſſum & mucoſum obducitur corpus, quod quaſi terebinthina nectitur, & aquâ ſolvitur, unde mucilagines eliciuntur.

Aliud inſuper mirari licet in Secundinarum indagine; nam in pleriſque, ut in *piro* & *pomo*, hiatus aperitur arctiori in cacumine, ubi ſcilicet plantulæ conus latitat; in aliis verò feneſtra occurrit patenti cum hiatu: Hæc manifeſtatur primò in *faſeolis* 307; nam à latere feneſtra quaſi in nigro ſcutu aperitur; extrà enim eminet, aggeris inſtar, ovalis ſubſtantia *A*, cui ſuccedit, quaſi fovea, concavitas quædam *B*, tumorem ambiens, in quo hians feneſtra *C* ita patet geminis diductis labiis *D*, ut ſubjecti utriculi inanes emergant, qui inſerto olim petiolo continuabantur. Ab exteriori ambiente ſubſtantiâ elongatur appendix ſtyliformis *E*, ſub qua conditus plantulæ, conus excurrit, cujus extremitas interiùs utriculis, ſub feneſtra locatis *F*, veluti vagina cuſtoditur. In *Ciceribus* 308 eadem aperitur feneſtella: Acuminata eminet portio *A*, plantulæ conicam radicem cuſtodiens, inferiùs ovalis concavitas *B* obſervatur, in cujus medio ſciſſura veluti recta linea *C* aperitur; exterior ambiens portio *D*, aggeris inſtar, eminet utriculis excitata, à qua pendet elongata fibroſa appendix *E*. In *Cicercula* 309 eadem feneſtra patet, oblongâ excitatâ ſciſſurâ *A*, quæ gemino quaſi labio parellelo *B* ambitur. Concavitas, de more, ovali aggere *C* circumdatur: huic continuatur vagina *D*, plantulæ conum cuſtodiens. In *lupinis*, *lente* & *vicia* idem patet hiatus 310; oblonga namq; protuberans ſubſtantia *A*, foveam ambit, cujus longitudinem ſciſſura *B* pervadit, hinc inde emergentibus parallelis labiis *C*. In *Fabis* 311, ubi petiolus *A* ſemini nectitur, in ſecundinis exteriùs concavitas *B* excavatur, cujus longitudinem ſciſſura *C*, altè penetrans, excurrit; unde externus humor ſubjectis utriculis, & inde conditoplan

tulæ

plantulæ ſeminalis cono, communicari poteſt. In *Milio* 312, & conſimilibus leguminibus, ſemen exteriùs oſſeo ſublutei coloris involucro *A* cuſtoditur, quod intrò reflexum in *B*, quaſi umbo, tergum cooperit; reliquum tegitur conſimili concavo involucro *C*. Subſtantia ſecundinæ fibras admittit per longum ductas: Sub hac, altera ſuccedit ambiens ſubſtantia friabilis valdè. *Milii ſolis* 313 exteriùs involucrum candidum, & quaſi vitreum, ex toto ſemen ambit, in ſitu verò avulſi petioli oſſeum quaſi fiſtulæ fragmentum *A* eminet perforatum, quo ad interiora patet aditus.

Intra ſecundinas *fœtus*, ſive ſui generis plantula, cuſtoditur, & fovetur, cujus elegans minuſq; obſcura emergit ſpecies in *beta*, *atriplice*, & *ſpinaceis*, in quibus 314 depreſſum involucrum *A* fœtum cuſtodit; TAB. 53. plantula *B* oblongâ pollet radice, ſuperiùs autem attolluntur gemina folia *C*, craſſa, parumque ab invicem diſtantia. In *Gittagine* 315, concluſa plantula *A* inſignis eſt, & debitâ conſtat radice, oblongis luxuriantibus foliis *C*, & circa incluſum pericarpium cubat. Idem penè mirari licet in *opuntiæ* ſemine 316, cujus fœtus oſſeo nucleo *A* cuſtoditur, & geminis conſtat foliis *B*, & erumpente radice *C*. In *calendula*, *colutea*, *melilotto*, *cytiſo*, *ruta*, *cannabe*, & *trifolio cochleato* 317, plantula occurrit; brevis etenim radix *A* interdum curvata obſervatur, ſupra quam gemina folia *B* lata, & craſſa, frequenter viridia aſſurgunt. In *veſicaria* 318, plantulæ pariter ſpecies eluceſcit; nam intra ſecundinas *A* eleganti implicatione coercetur ſeminalis plantula, radice *B* & geminis oblongis munita foliis *C*. Idem miramur in *raphano* 319, cujus fœtus ſecundinis incluſus talem exhibet ſpeciem *A*; explicitis tamen foliis *B*, latis, ſpecioſæ plantulæ forma occurrit, in cujus foliolis fibroſæ coſtulæ *C* eminent. In *opio* 320, plantula intra ſecundinas complicata locatur; explicita tamen, oblonga viriadiaque patefacit folia *A*, caudici & radici *B* appenſa. *Pomorum*, *pirorum*, *ferulæ*, *perfoliatæ*, *farfaræ*, *malvæ*, *amygdalæ*, & *ceraſorum* 321 plantula, obſcuriori licèt formâ polleat, brevi tamen radicis trunco *A* munitur, & gemina craſſa amplaque patent folia *B*. In pleriſque leguminibus, & præcipuè in *fabis*, *lupinis*, & *piſis*, aliquantulum latet plantulæ forma 322; gemina etenim, craſſa & gibboſa folia *A*, trunco & continuatæ radici *B* appenduntur. Obſcurior pariter plantulæ forma in *lauro* 323 obſervatur; nam conglobata bina folia *A*, minimum truncum & radicem intra ſe condunt.

In *tritico*, & *avenaceis* videtur plantula unico, hocque obſcuro, folio prædita. Huic meditationi lucem tulit ſeminum *pomi armeniaci* frequens inſpectio; ſemel enim incidi in ſeminalem plantulam folio deſtitutam, & hujus gemma cum radice non parum luxuriabat; aderat autem intra eundem nucleum alterum ſemen, ſeu plantula, in cujus auctionem primò conſpiraverat Natura: Ex hoc itaque monſtro in-

terdum credidi, frumenti & consimilium seminales plantulas unico pollere folio, cui hæret gemma cum cauliculi inchoamento, & radicibus. In *avena* 324, præcipuum corpus, seu seminis caro, in ovale & oblongum configuratur corpus *A*, quod in sui medio excurrentem exhibet foveam; nam est veluti crassa lamina, suis extremis in medium reflexis, & convolutis, cujus summitati plantula *B* appenditur seu inseritur, quæ radice *C* constat, quibus additur gemma, seu futurus culmus *D*; loco autem deficientis folii Natura fortasse radici involucrum *E* addidit. Idem miramur in *tritico* 325, cujus pericarpium gibbum *A* in auctiori apice plantulam servat; hæc erumpente gemmâ & radicibus *B* compaginatur, huicq; elegans obducitur involucrum *C*, quod posteriorem parietis partem ambit; assurgit autem sub specie gemmæ incluſus calamus seu culmus *D*, foliolis viridibus excitatus; unde plantula farinaceo destituta folio, ablatoq; involucro formas *E* exhibet, in quibus gemma seu futurus culmus *D*, tres pariter appendices *F*, radicum scilicet inchoamenta, & cicatrix *G* avulsi folii *C*, occurrunt. In aliquibus seminibus plantula hæc hujusmodi foliorum apparatu caret; ita in *cæpis sativis*, *moly montano*, *tulipa*, *asparago*, *lilio*, *aro*, & *gladio* 326 accidit, cujus plantula *A* cylindri instar efformatur, capitulo *B* interdum parùm turgente; hæc secta, quasi tot involucris, loco gemmæ seu foliorum, coagmentari videtur. Circa plantulam, pericarpium *C* utriculorum seriebus in ipsam directis luxuriat.

TAB. 54.

In *pino* 327, largiori munificentiâ procedit Natura; detracto namq; ligneo osseoq; involucro, & secundinis, obvia fit caro, quæ colorem subluteum refert, ejusq; figura est *A*: Hujus substantia subdulcis, & rotundis utriculis constans interiùs concava & tubulosa est, plantulamque seminalem eximiæ speciei continet: Hæc brevi conicâq; radice *B* angustiorem carnei involucri partem *C* occupat; versùs medium oblonga promit foliola duodecim gracilia *D*, quæ geminante plantulâ diducuntur: Folia hæc tribus constant angulis; gemini extrà situantur, tertius verò interiora versùs, & ita faciliùs invicem adaptantur. In centro foliorum minima assurgit gemma *E*.

PLantarum seminalium exteriorem formam indagine prosequuti sumus, prout nobis veræ plantulæ species exhibetur, in aliquibus evidentior, in aliis obscurior: Ut autem singula pateant, iterum rimanda venit ipsarum peculiaris structura. Inter cætera, quibus plantula integratur, præcipua sunt *folia*, geminæ scilicet partes, quibus seminis caro excitatur; hæc utriculorum serie multiplici donantur, ut patet præcipuè in *faba* 328, cujus alterum folium *A* in interiori superficie *B* utriculos *C* taliter inclinatos exhibet; exteriùs verò vago ordine *D* situantur. Hujusmodi folia præter utriculos, succo refertos, fibrarum fasciculos intus custodiunt, qui à plantulæ radice producti (ut mos est) foliorum longitudinem excurrunt; unde in tenellis seminibus spiralis tracheæ zona solvitur. Patent autem hujusmodi fasciculi

cum

cum trachea, in ſemine *cucurbitæ* 329, & quinque numerantur inſigniores rami *A*, à quorum lateribus reticulares plexus emanant; unde fit, de more, mutua anaſtomoſis; ſinguli in cauliculum & continuatam radicem *B* deſinunt. Tenui obvelantur folia hæc membranulâ, ut plurimùm lucidâ, quæ in reliquis præcipuè leguminibus obſervatur. Perſimilis ſtructura in *cataputiæ* 330 ſemine reperitur. Hujus plantula ſecundina *A*, & carneis utriculis *B* circundatur, geminiſq; conſtat foliis, à quibus coſtularum progreſſus *C* eminent, & intùs tracheæ conduntur: Gemina hæc folia cauliculo & radici *D* appenduntur. Exarata folia, trunci principio & continuatæ radici hærent, quod patet in *fabâ*, *faſeolis*, & *cicerculâ* 331, in qua, inter gemmam *A* & radicem *B*, brachia ſeu pediculi *C* exporriguntur, ſubrotundi, brevéſque, & ſubingreſſi vel laxati in folium *D*, obliterantur. Conſtant fibrarum faſciculo, velut accidit reliquis foliorum petiolis, à quo utriculorum ordines pendent.

Quælibet ſeminalis plantula inſigni conſtat conico quodam corpore, quod, licèt ſpeciem trunci, ſeu caulis habeat, revera tamen, (ut in Diario *Vegetationis plantarum* patebit,) ferè totum abſumitur in radicem, & futurus truncus, ſeu plantulæ caulis, adhuc in ſeminali plantula minimus extat, & ſub ſpecie gemmæ Vegetatione attollitur & elongatur. Manifeſtantur hæc omnia paſſim in delineatis ſeminibus, & præcipuè in *amygdala*, & *ceraſis* 332; cujus gemma *A* parum acuminatâ conſtans formâ, foliorum complicatione excitatur; ſub hac, lacerati pediculi, in folium olim expanſi, cicatrix *B* obſervatur; infrà verò, plantulæ radix *C* exporrigitur. In *pomi Armeniaci* ſemine 333, plantula, ultra gemina folia carnem conſtituentia, conicâ radice *A* conſtat, gemma pluribus laciniatorum foliorum ordinibus *B* donatur, qui geminis foliolis convolutis *C* cuſtodiuntur. In *juglande* elegans eſt plantulæ ſpecies 334: Brevis & depreſſa valdè eſt portio, quâ radix *A* ſtatuitur; reliquum trunci in gemmam abſumitur, cujus apex *B* complicatis foliis conglobatur. In *faſeolis*, evidentior eſt gemmæ conformatio 335, cujus folia parùm explicita conſuetam ſervant formam, ita ut brevi pateant & aperiantur. *Bulbaceorum* & ſimilium ſeminales plantulæ, radice, & gemmâ, veluti cylindrico curvato corpore, conſtant, quod utplurimùm candidâ ſubſtantiâ, utriculis contentâ, cuſtoditur: Hujuſmodi patet in *lilio*, *aſparago*, & *ſativis cæpis* 336, quæ multiplici involucrorum ordine *A* ſeſe invicem continentium componuntur.

Senſu igitur compertum habemus, in jam expoſitis Uteris fœtum, plantulam ſcilicet ſeminalem, gigni, & foveri, & in vegetatione juvari: In horum enim gratiam, corticis ſpecie, ſemen ſecundinis obduxit; in his namq; derivatus & percolatus à vaſculis humor, in utriculis veluti in tranſverſalibus ordinibus excoquitur, & fermentatur & in chorii, amniiq; concavitatem percolatur. Hoc expreſsè patet in leguminum corticibus, ſeu ſecundinis, quæ, quaſi Uterus, contentis humoribus à primordiis generationis turgent, ſenſim verò gracileſcunt, per-

colato

colato ſucco in amnion, poſtremò in fœtum. In *amygdalis*, & conſimilibus, cæca inteſtinula, humore prægnantia, exteriùs eminent, quæ ſenſim exonerantur, derivato interiùs concocto humore. In exaratis corticum utriculis probabile eſt, concretum ſuccum & quaſi fixatum ſalem ſubſidere, completâ plantulæ ſeminalis generatione; unde à Natura ſiphonum ordines in quamplurimis ſecundinis locatos videmus, quorum ope externus humor ſubintrans, ſolvit & ſubigit relictum in utriculis ſuccum, & extractâ tincturâ, iterum quaſi inſtitutâ generatione, plantulam ſubit ad excitandam ſcilicet vegetationem. In *cydoniis*, ut retulimus, aliiſq; conſimilibus, mucoſus exteriùs affunditur humor, qui expoſitas firmat meditationes; nam fortè illiniendo diu fovet, quouſq; externo ſolutus icore, per fiſtulas cribratus, in plantulam poſtremò deferatur. Nec ſat fuit Naturæ, ſiphonum horizontalium ordines addidiſſe, ſed ovalis feneſtræ foramen, vel ejus loco patentem hiatum aperuit: *Sicut* enim in *Animalibus* fœtus non tantùm per umbilicum nutritur, recepto ſanguine, alimentitio ſucco commixto, ſed per os, derivato ſcilicet chylo in ventriculum, indéq; ſolitis viis in cavam, ut ſenſim inſtituatur hæc alimenti via, quæ in edito fœtu perennante vitâ manuteneri debet; *ita* probabiliter contingere reor in *ſeminalibus plantulis*: Siphones alimentum foliis miniſtrant, quod præexiſtenti in propriis utriculis ſucco commixtum, per propria vaſa gemmam versùs intrò deducitur, & ita plantula quaſi per *umbilicum* augeri videtur: Et quoniam hiatus in *pomis*, *pyris* & ſim. feneſtella in *ciceribus*, *fabis* & ſim. excitantur, ſub quibus extremum conici corporis, radicum ſcilicet inchoamenta conduntur, & eiſdem externum miniſtratur alimentum, ut regia nutritionis via inſtituatur, ab extremis videlicet radicibus in caulem vel caudicem, & ab his in ramos, & folia; ideò hanc nutritionis viam analogam ei puto, quæ per *os* celebratur in fœtu. His accedat, radicis truncum vaginâ, copioſis utriculis compaginatâ, condi, quorum ope extremo caudici debitum auctivum ſubrogatur alimentum. Interdum dubitavi, an feneſtellâ externus aer admittatur, ut fermentatio pariter excitetur, vel ſaltem incongrua eliminentur evidenti tranſpiratu; ut de umbilicalibus vaſis apud pleroſq; in Animalium fœtu dubitatum video.

Contentus fœtus, ſeu plantula, ſuis integrata partibus, taliter cuſtodita in longum etiam ſervatur tempus. In hac itaq; plantæ vera ſpecies compendio eluceſcit, & viri emancipati filii ſtatus innuitur; conicum enim, quandoq; oblongum, & interdum breve, occurrit corpus, quod vegetando radiculas promit, unde radicum truncus erit: Caulis autem, & Caudicis major portio ſub ſpecie adhuc gemmæ latitare videtur, à cujus principio & exortu gemina pendere vidimus ſeminalia folia, ſuis ligneis fiſtulis, tracheis, & utriculis conſtantia, quæ diu ſervatum ſuccum iterum plantulæ reaffundunt, ut auctior redditus truncus, gemmâ ſcilicet & elongatis radiculis, ſenſim adoleſcat. In Vegetantibus, quorum ſeminales plantulæ laxatis foliis privantur (ut in *alliis* deprehendinus,) multiplices utriculorum ordines

ordines, in plantulam inclinati, auctivum ſuccum præbent, qui in iiſdem primò maceratur, & poſtremò effluit.

Vetus eſt *Empedoclis* dogma, plantarum ſemina *ova* eſſe, ab iiſdem decidua. Ovorum ſpecies tam variæ ſunt, ut ad unicam naturam referri nequeant. In *Viviparis* enim, à primordiis, in *ovariis*, quæ *teſtes* vulgariter dicuntur, exigua continentur ova, in quibus cicatrix colliquamenti portione ambitur; hæc autem in Uterum delapſa, & ibi fœcundata, adveniente ab Utero nutritio ſucco, in novum excreſcunt ovum, adaucto ſenſim contento fœtu. In pennatis & *Ovi paris*, ultra cicatriculam varii circumlocantur humores, qui Uteri vices ſupplent, & contento fœtui actionem & nutritionem ſuppeditant. In *Inſectorum* & quorundam imperfectorum animalium minimis ovis, ultra cicatriculam exigua humorum moles extat, & brevi incubata animal promunt, quod ſucceſſivâ nutritione, externarum partium factâ mutatione, diverſas ſubit apparentias, manifeſtatis & emergentibus pluribus membris, & quibuſdam etiam obliteratis. Alia pariter aderunt ovorum genera, nobis adhuc ignota. Illud unum videtur probabile in exaratis ovorum ſpeciebus, perpetuò animalis compagem contineri in aliquibus minùs explicitam, in aliis magis manifeſtam; reliquum verò circumaffuſæ ſubſtantiæ pro auctiva materia locari.

In ſeminalis plantulæ productione Ovum excitari vidimus; nam plantula, amnio contenta, percolato à chorio humore ſenſim augetur & varias ſubit formas; donec acquiſita debitâ compage & ſtructurâ emancipetur, ſeparetur, & decidat à parente, ſuiq; juris facta in determinatum ſervetur tempus, & advenientibus exterioribus excitetur ad vegetationem & propriâ vi, energiâ, ſcilicet partium, quibus componitur, in novam excreſcet formam, & molem. Status igitur, quo quieſcet ſeminalis plantula ſui generis, *Ovum* dici poteſt; ineſt enim in eo, velut in cicatrice, non ſola viventis carina, ſed cum minimo trunco aſſurgentes partes, gemma ſcilicet, & inſignis radicis Conus. His addamus, fermentativos pariter ſuccos in appenſis foliis locari par eſſe, ut modificatum alimentum ab extra adveniens plantulæ exhibeatur. Quare non Oviparorum Ovis analoga erunt plantarum ſemina, cùm hæc, ultra incubatum, exterius expectent alimentum, quod in Ovo totum includitur. *A* Viviparorum Ovis non longè diſtare videntur, cùm in utriſq; carina & viventis compagis compendio præexiſtat, & tota ferè auctionis materia ab extra adveniat: In hoc tantùm differre videtur, quòd manifeſtior eſt *ſeminalis plantulæ* expoſita compages *carinæ* inchoamento, quod animalium cicatriculam occupat: Et in Utero novum Viviparorum ovum perpetuam ſubit auctionem, & mutationem, percolatis continuò ſuccis, à circumſtante Utero decidentibus. Minus diſſonum tamen erit reliquis Imperfectorum ovis, quæ particulis receptis ab extra, turgentiam in contento colliquamento patiuntur; hæc verò humidis particulis ſoluto fermento, ovum, conſtitutens plantulam, turgere facit, ut brevi diſcuſſo cortice erumpat.

Ex his igitur probabiliter concludere licebit, plantarum ſemen *Ovum* eſſe, fœtum principalioribus compaginatum partibus continens, quod per annos etiam fœcundum conſervari poteſt, donec turgente ſubingreſſo exteriori humore ipſius partes explicatiores reddantur, & ita Vegetans oriri dicatur plantula. Singula hæc manifeſtiora fient diariâ Vegetantium *ſeminum* indagine; quorum hiſtoriam & icones, Deo favente, unà cùm reliquarum partium promiſſis imaginibus dabimus. Interim, Amice lector, his, ſiquæ arrident, fruere, mihíq; aliquod vitæ ſpatium minùs valetudinariæ lubens precare.

FINIS.

MARCELLI MALPIGHII

Philoſophi & Medici

BONONIENSIS

è SOCIETATE REGIA

APPENDIX,

Repetitas Auctaſque

De Ovo Incubato

Obſervationes continens.

LONDINI:

Impenſis *Tho. Sawbridge* & *Geo. Wells*, MDCLXXXVI.

MARCELLI MALPIGHII

Philosophi & Medici

BONONIENSIS

& SOCIETATE REGIA

APPENDIX

Repetitas Auctoritate

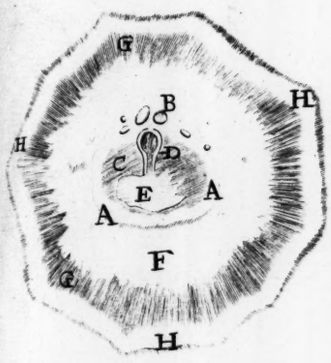
De Ovo Incubato

Observationes continens.

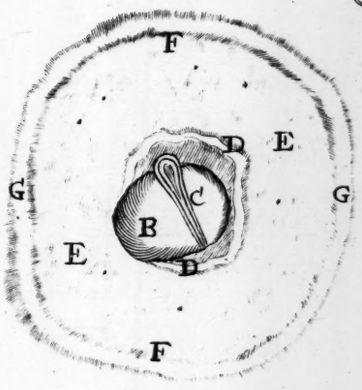
LONDINI:

Impensis Tho. Roycroft & Geo. Wall. MDCLXXXVI.

I.

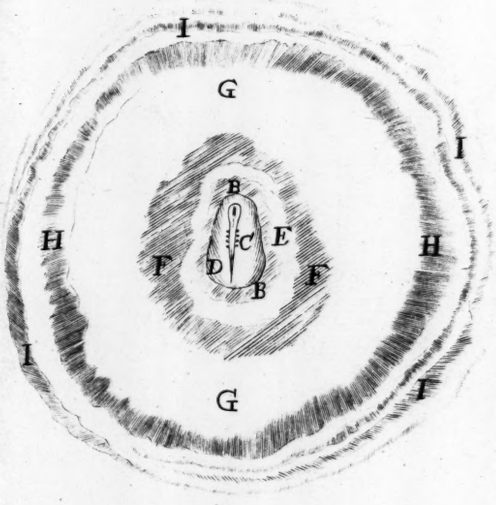


II.

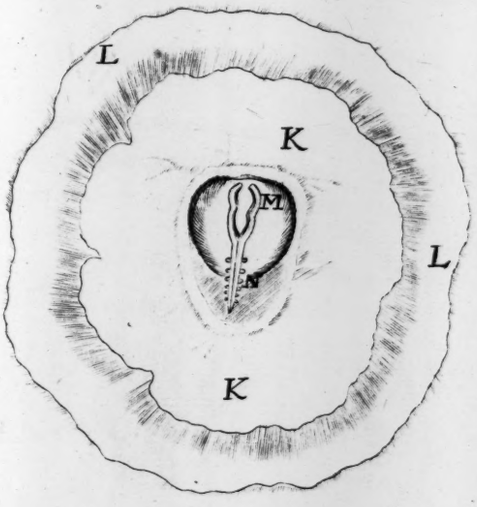


III.

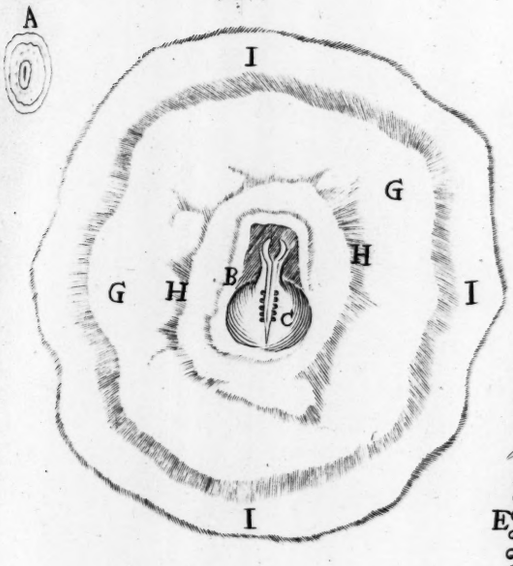
IIII.

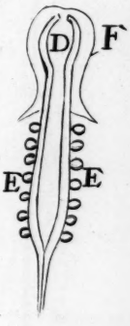


V.

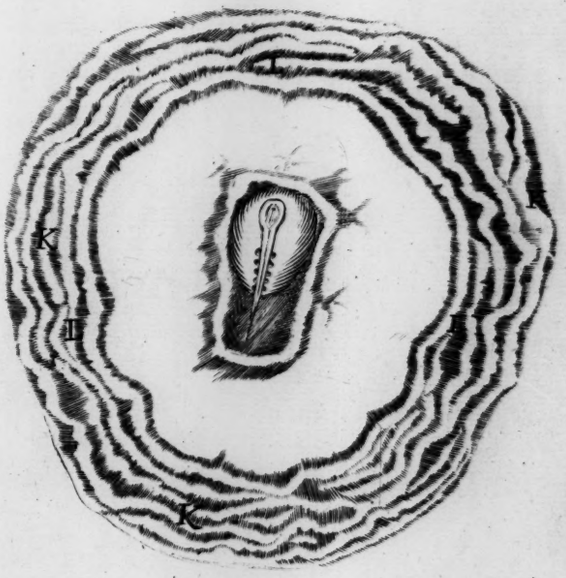


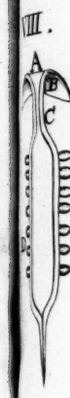
VI.





VII.




VIII.
A
B
C

XV.
E
E
F

IX.

X.

XI.

XII.

XIII.

XIV.

XV.

XVI.

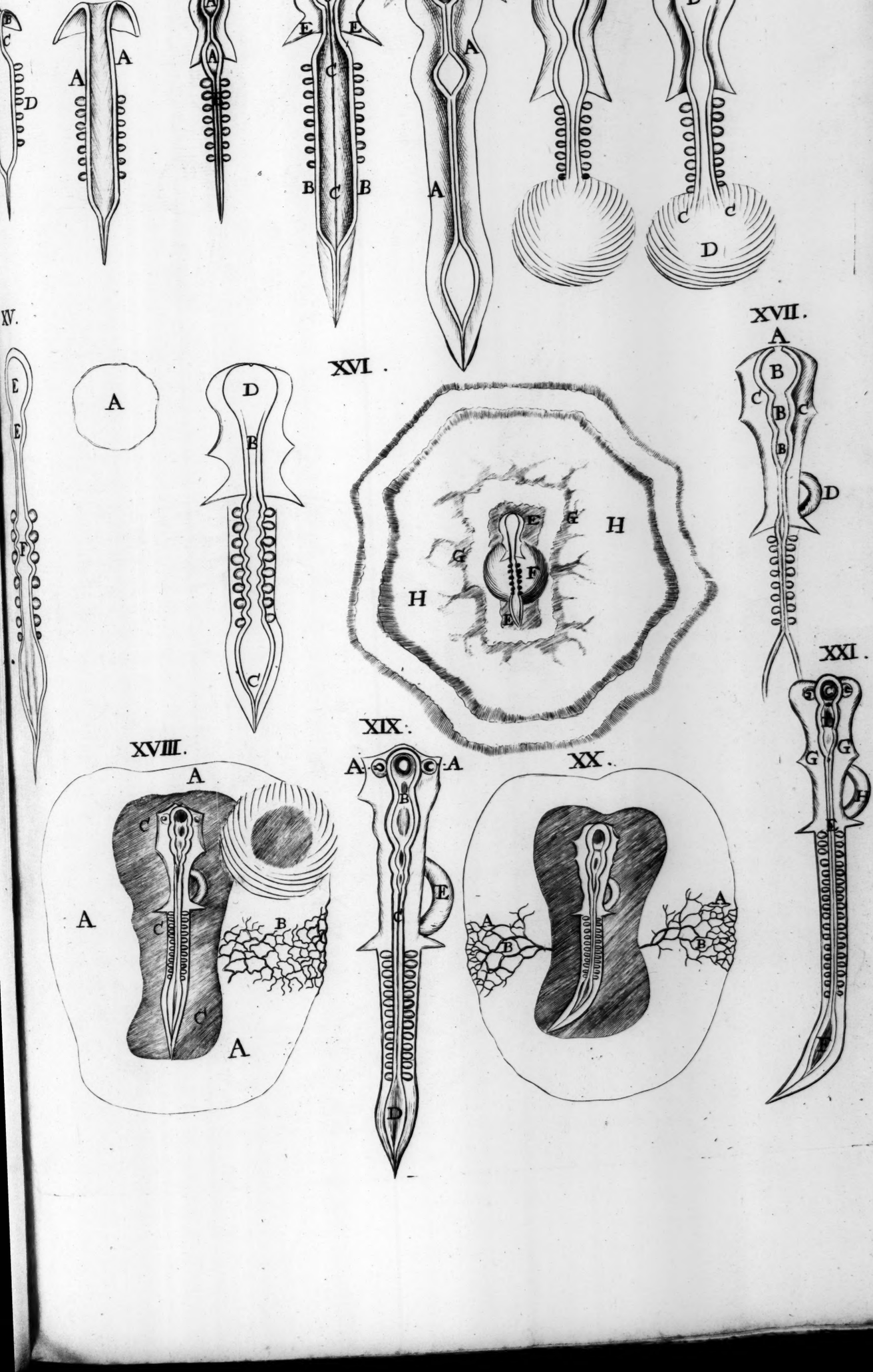
XVII.

XVIII.

XIX.

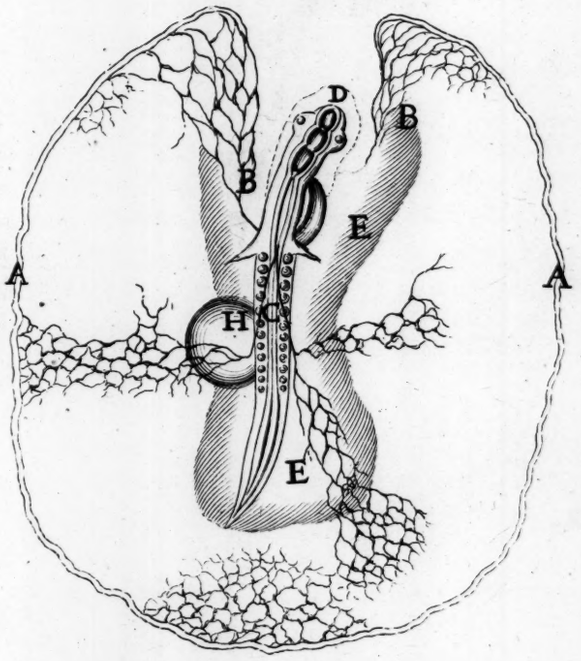
XX.

XXI.

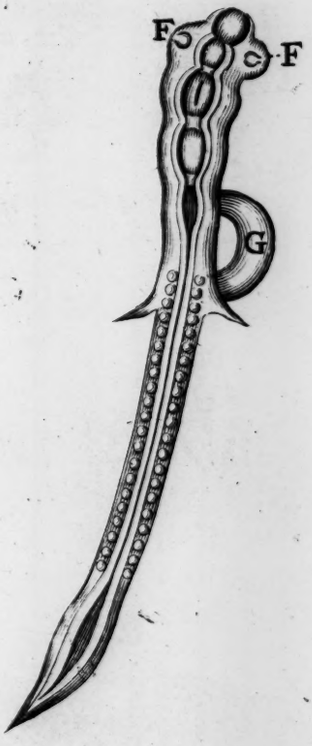


TAB II.

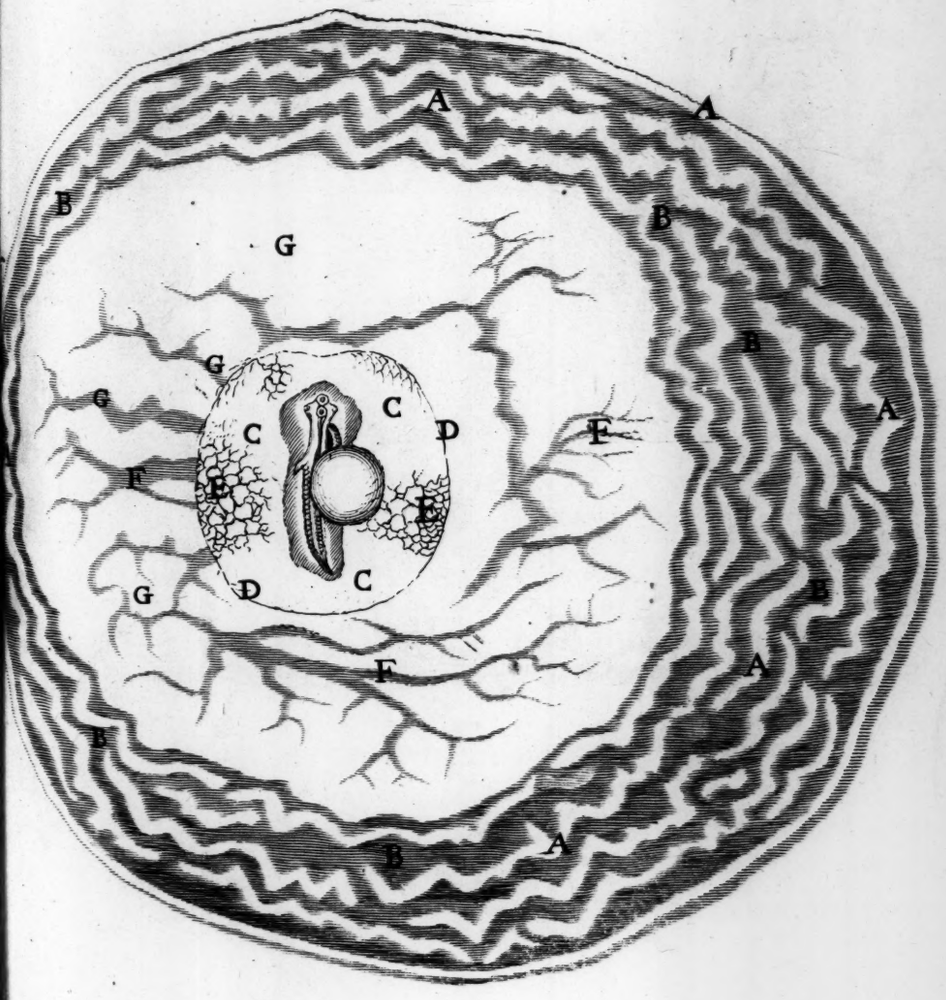
F. 22.



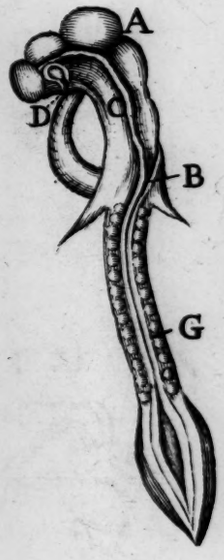
F. 23.



F. 24.

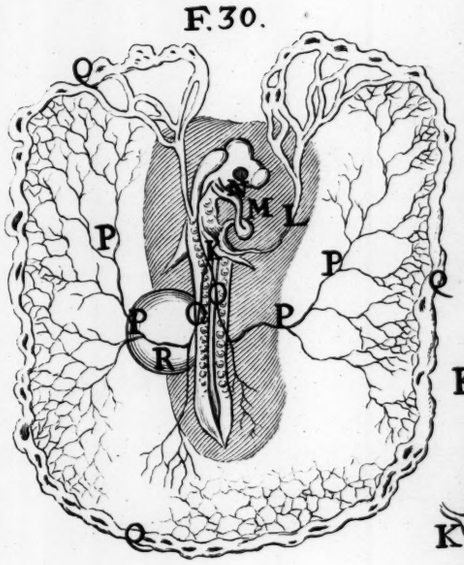


F. 25.



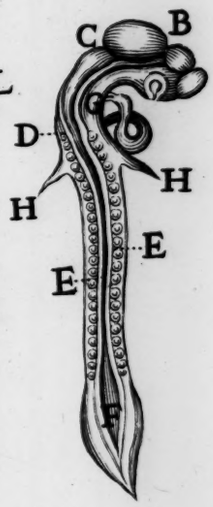
A

F. 30.

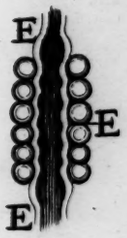


F. 29.

F. 26.



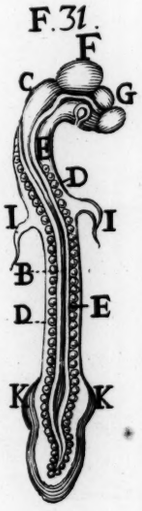
F. 27.



F. 28.

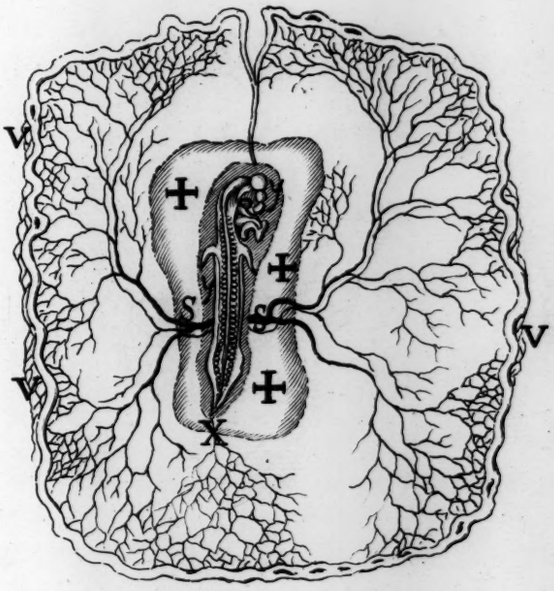
A

F. 31.

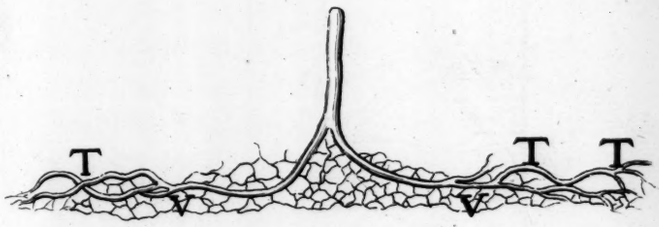


F. 32.

F. 33.

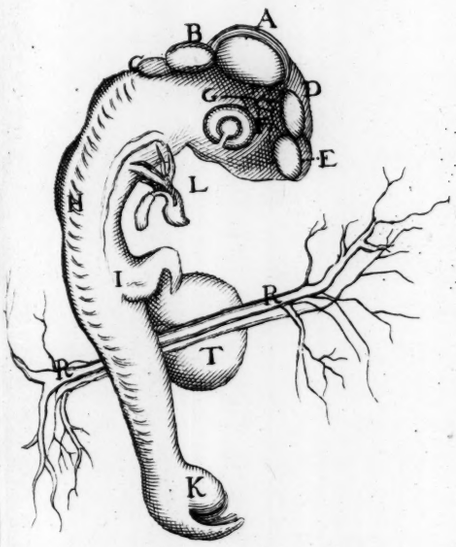


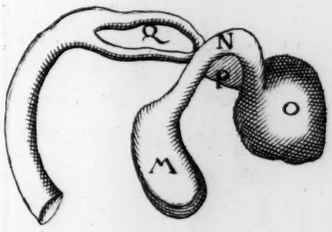
F. 34.



F. 35.

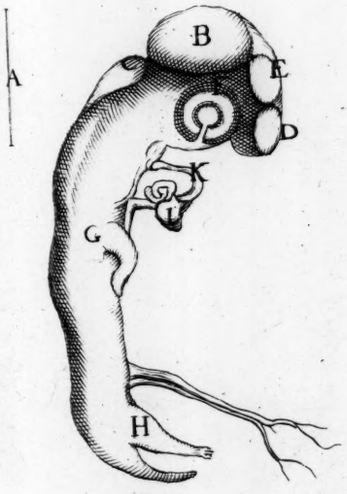
36.



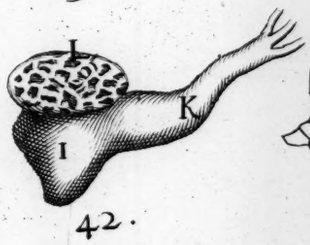


37.

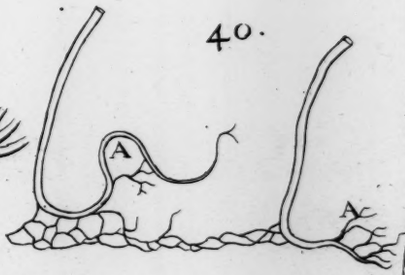
38.



39.



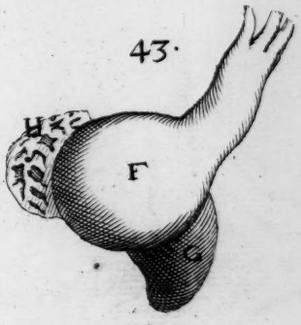
40.



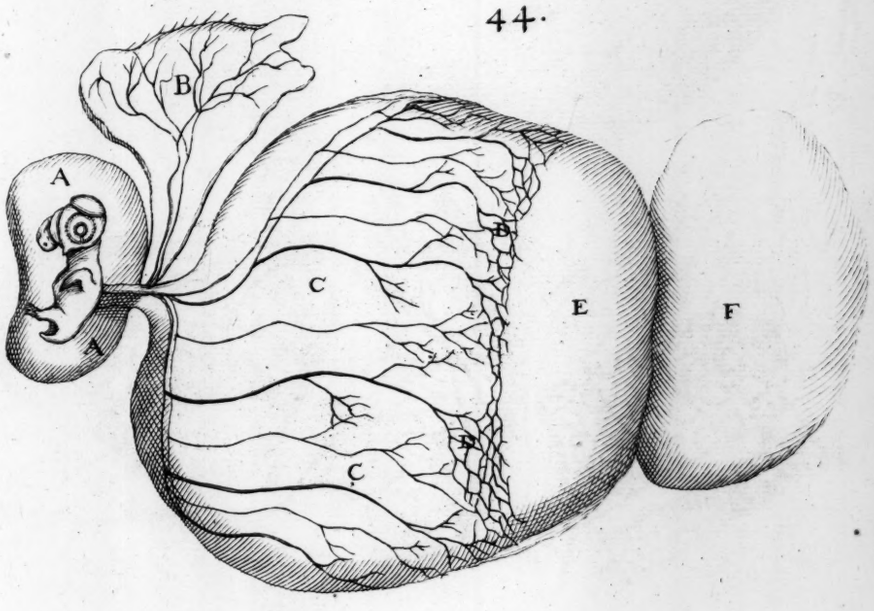
41.

42.

43.



44.

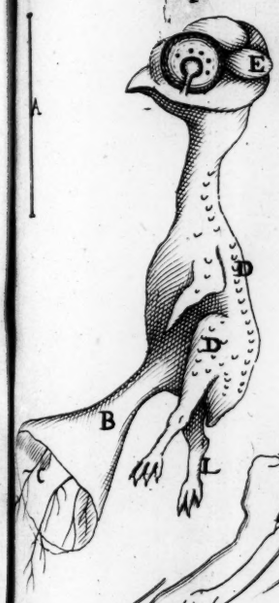


45.

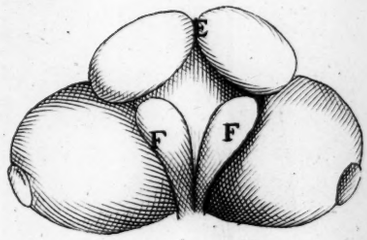
45.

47.

48.



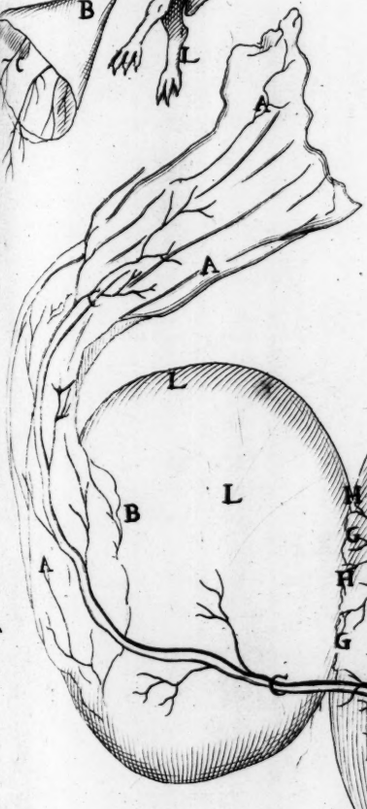
49.

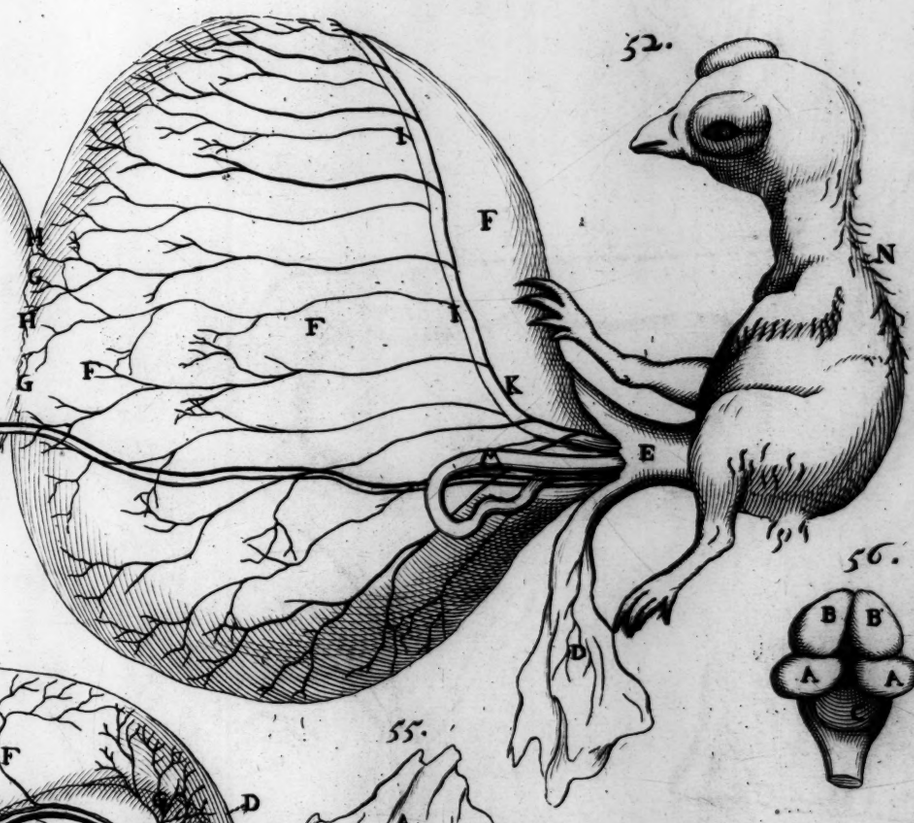


50.

51.

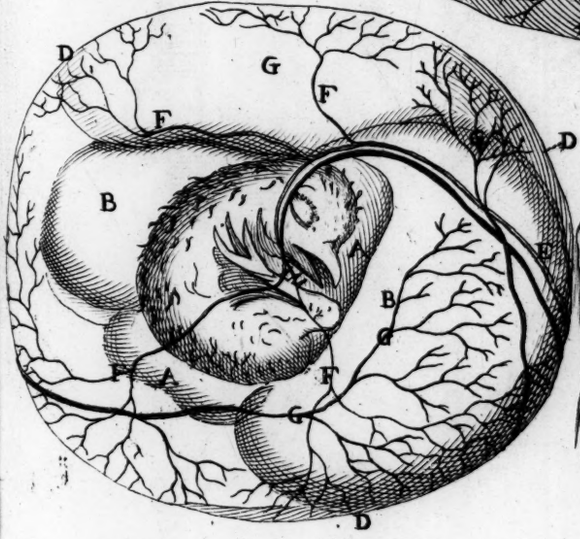
53.



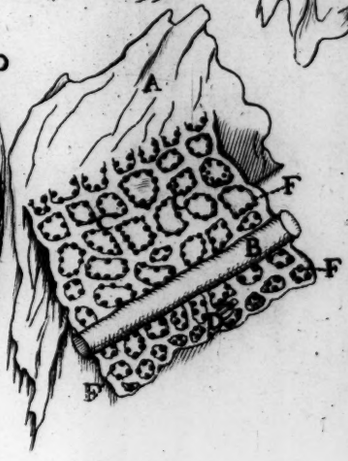


52.

54.



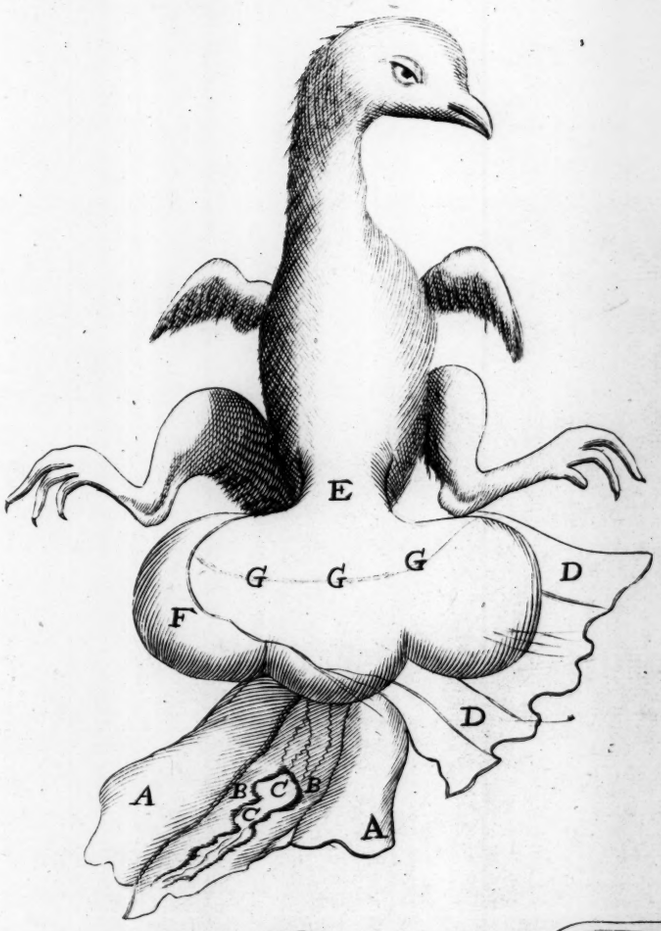
55.



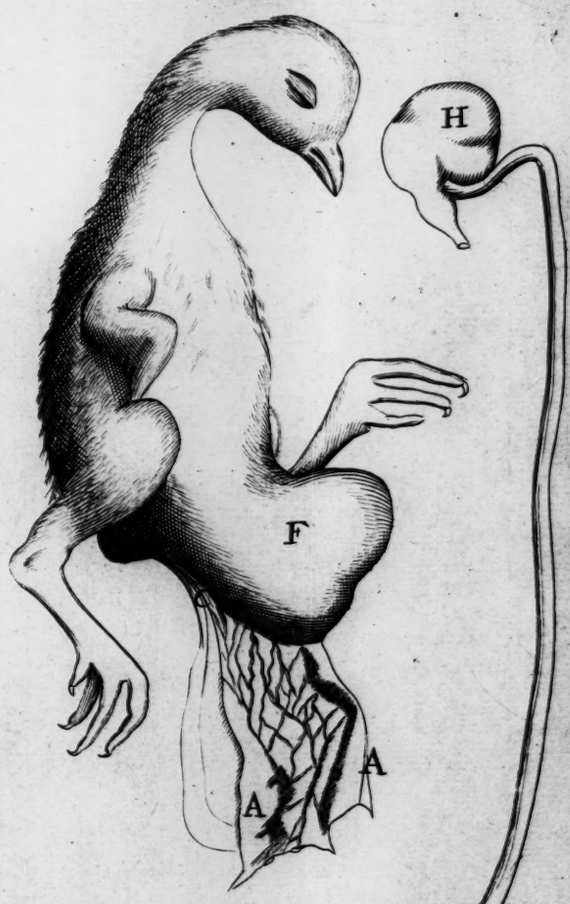
56.

C
V
V
B
B

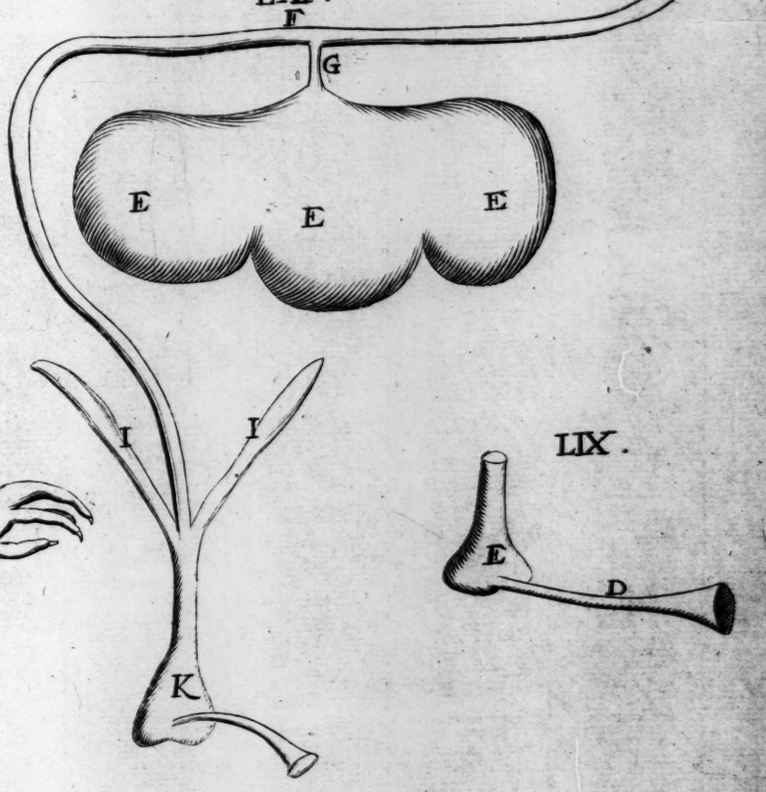
LVII.



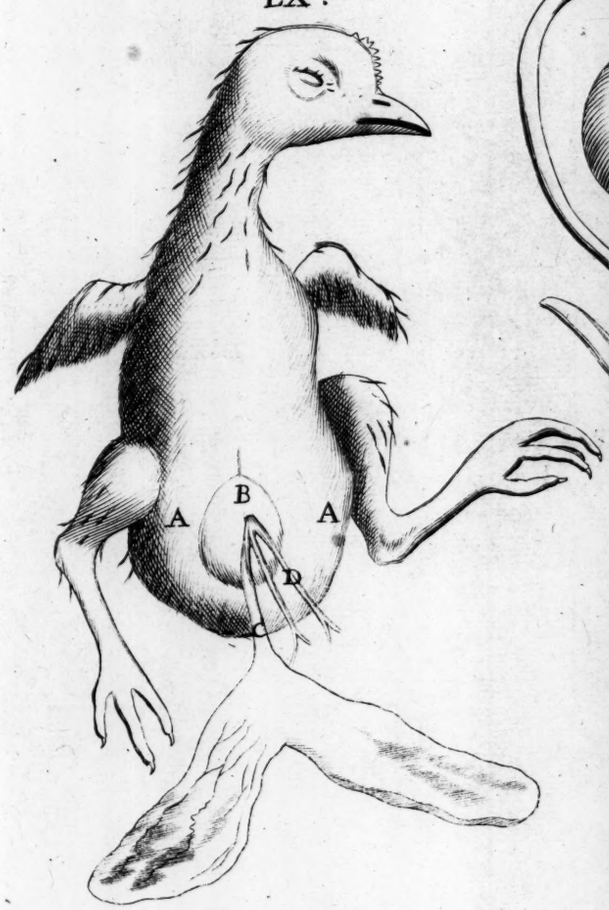
LVIII.



LXI.



LX.



LIX.

MARCELLI MALPIGHII

Philoſophi & Medici

BONONIENSIS

è SOCIETATE REGIA

APPENDIX,

Repetitas Auctaſque

De Ovo Incubato

Obſervationes continens.

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

Marcellus Malpighius S. P.

CElebris aqud Pictores mos eſt, *Doctiſſimi Sodales*, quo perficiendarum imaginum graphidem, primaque in tabulis lineamenta, illico ac è materno phantaſiæ ſinu excidunt, continuatâ intuitus irradatione fovere abſtinent, ne ſtatim adoleſcant; verùm ab oculis per longum tempus remota feriari jubent, donec inchoatæ prolis in artifice ſpecies obliteretur, quam ſubitâ poſtmodum luſtratione examinantes abſolvunt. Simile quid nobis in contemplandis Naturæ primis iconibus peragendum; mihique opportunum ſaltem & neceſſarium cenſeo. Sicut enim, eo temporis tractu, aberrationes, & incompta delineamenta, ſi quæ in tabulis extant, illico phantaſiam omnino præjudiciis denudatam movent, & ab ea (non adhuc in ſui amorem obfirmatâ) ſeveri judicii imperio caſtigantur, & delentur, indeque Naturæ magis conſona depromuntur: Ita in meditandis Naturæ tabulis, rarâ, ſed repetitâ, indagine comptiora emergunt myſteria, eliminatis antiquis conceptibus, qui olim *Palladis* arcem occupabant. Prima igitur Pullorum delineamenta incubatis Ovis (Vobis ita conſulentibus) ſingulo anno inquirenda mihi propoſui; quæque proinde in poſtrema aggreſſione obſervare contigit, brevibus exarata hic

habebitis, pro majori eorum, quæ aliàs innui, dilucidatione: In re enim tam obſcura, in re cui optica inſtrumenta parum proſunt, cùm uſus indicaverit rationem ſeparandi cicatriculam à vitello & albumine, exiguum ſubdubiæ lucis in primorum ſtaminum indagine effulſit.

In Ovo *nondum* incubato, fœcundo tamen, non abſimilis ab obſervatis aliàs & deſcriptis Cicatricula aderat, quæ inter galazas collocata, medium locum inter bina Ovi cacumina ſortiebatur, ejuſque naturalis magnitudo lentem non excedebat. In hujus itaq; centro circu-
TAB. 1. lus candidus *A*, aggeris inſtar, deprehendebatur, qui ſuperiora versùs
Fig. 1. cum veſiculis *B* interdum continuari videbatur; in hoc colliquamentum *C* continebatur, in quo pulli carina *D* candidis delineata zonis innatabat, quæ in ſummitate quandoq; diſcontinuatæ apparebant; contentum verò ſpatium plumbei coloris icore replebatur. Carinæ extremitatem ſacculus *E* obſcurabat. Succedebat lata quaſi faſcia *F*, quæ tandem umbilicalis area evadit: Hæc partim ſolidâ, hâcque ſubvitellinâ, partim liquidâ & fuſcâ integrabatur portione, & à colliquamenti rivulo *G* ambiebatur, quem angularis zona candida *H* circumdabat.

In Ovo, elapſo *Julii* menſe ab *Indica gallina* incubato, poſt *horas ſex*
Fig. 2. cicatricula naturalem hanc ſortibatur magnitudinem *A*, in cujus centro veſicula *B* irregularibus interdum finibus terminata, diaphanoque turgida humore locabatur. Pulli carinæ & capitis inchoamenta zonæ ſpecie *C* emergebant, in colliquamento plumbei coloris innatantia, quod circulo *D* quaſi aggere coercebatur. Succedebat lata quædam umbilicalis faſcia *E*, ſublutei coloris, quæ interdum foraminulis pervia, pumicis inſtar, colliquamento madida reddebatur, cujus ambitum rivulus *F* alluebat, & tandem candidus circulus *G* omnia continebat. In aliis, umbilicalis area *H* in icorem quaſi fuſa, fuſca red-
Fig. 3. debatur, & plures circuli *I* interpoſitis alveolis *K* circumducebantur.

Poſt *duodecim horarum* incubatum, cicatricula tali pollebat magnitu-
Fig. 4. dine *A*, in cujus centro colliquamentum *B* obſervabatur cum carina, quæ candidis delineata zonis rotundum capitulum deſignabat, & ultra medietatem orbiculares vertebrarum veſiculas, hinc inde adſtantes *C*, primò exhibebat; hujus tamen ſtructura ſacculo *D* frequentiſſimè velabatur. Succedebat candidus de more circulus *E*, qui exteriùs copioſo colliquamenti rivulo *F* ambiebatur; huic proxima extendebatur area umbilicalis *G*, quæ latò rivulo *H* alluebatur. His addebantur quandoq; plures circuli *I* taliter circumducti.

In aliis cicatriculis ita incubatis ſimplicior emergebat configuratio
Fig. 5. in umbilicali area *K*, & ambiente circulo *L*, lato ſatis. Pulli carina candidâ quâdam zonâ deſignabatur, quæ duplici excreſcens tumore, capitis inchoamenta *M* indicabat, & vertebrarum globulos *N* hinc inde hærentes habebat.

Tranſactâ *decimâ octavâ horâ*, cicatricula hujus latitudinis *A* versùs obtuſum Ovi cacumen aſcendebat. In medio colliquamentum ſolito

aggere

aggere *B* coercitum, pulli carinam continebat, quæ de more veſiculâ *C* obducebatur. Carinæ ſtructuram diu inquiſitam, talem tenere videbar. Ex candidâ zonâ caput *D* deſignabatur, & ſpinæ tractus cum appenſis vertebrarum ſacculis *E*; circa caput & collum, carnem *F* luxuriare non ſemel videbam, cum alarum inchoamentis. Succedebat lata area *G*, colliquamenti alveolis *H* excavata; hæc rivulo ambiebatur, qui candido erat circulo *I* obſeptus. Umbilicalis hæc area inter obſervandum evacuato albumine rugoſas quaſdam eminentias, veluti arborum radices, exhibebat, quæ vaſorum ſpeciem mihi indicabant; quoniam tamen in exſiccata quacumque vitelli parte parum abſimiles rugoſas productiones excitari facilè videbam, ideo adhuc hæret animus, an vaſorum latentium rudimenta exiſtant, an ſicceſcentis corporis rugæ. Cicatriculæ extremus circulus ſeu zona *I*, ulteriori fermentatione in plures, hoſq; diſparatos, ſolvebatur circulos *K*, quorum portiones, velut inſulæ, colliquamento *L* mergebantur. Fig. 6. Fig. 7.

Placebat interea, ut Naturæ methodum aliqualiter tenerem, carinam fuſiùs proſequi; & quæ variæ ſpecies, uſq; ad integræ diei complementum occurrebant, prout in re tam obſcura rudibus inſtrumentis mihi attingere licuit, hic exarabuntur. In ovis itaq; minùs vegetis & infirmioribus carina taliter apparebat; geminæ zonæ, ſeu craſſæ candidæq; lineæ *A*, in capite parum diſtantes, & quaſi reflexæ in poſticam partem *B*, iterum approximatæ, collum *C* efformabant; mox diductæ, & quaſi parallelæ, in longum protractæ, carinatum ſpatium efficiebant, & hinc inde vertebrarum ſacculos numero ſeptem *D* appenſos ſervabant; iterum tandem coëuntes, carinæ extremum conſtituebant. Quid ſimile miratus ſum poſt diem integrum incubatûs, dum zonæ *A*, parum obliquatæ, carinam conſtituebant. In aliis gemina concavitas excitabatur *A*, & dorſi ſpatium, quod aliàs patebat, conniventibus zonis in *B* claudebatur; hoc enim familiare ipſi Naturæ ſæpiùs obſervavi, in zonis motum adeſſe, ita ut ſuo acceſſu & receſſu, areæ & ſinus excitarentur & tollerentur. TAB. 2. Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10.

Elabente die ſæpiùs ſpecies hæc occurrebat, quâ capitis tumor *A* emergebat, & diductis in dorſo zonis *B*, carinæ concavitas efformabatur, quæ ſpinali medullæ *C* locum præbebat, cui veſiculæ cerebri *D* appendebantur; colli, capitis, & alarum *E*, productiones magis manifeſtabantur. Craſſæ lineæ, ſeu exaratæ zonæ, quæ varias deſignabant jam expoſitas carinæ ſpecies, erant extremitates & fines aſſurgentium quaſi parietum; in extracta etenim cicatricula, & vitro impoſita, zonarum latitudo *A* occurrebat, quâ totus ſpinæ tractus delineabatur cum alarum *B* inchoamentis. Hujuſmodi zonæ non perpendiculariter elevabantur, ſed inclinatæ, carinæ concavitatem producebant, quæ cryſtallino quodam humore replebatur, qui interdum ita turgebat, ut continentes zonas diſrumperet, & areas novas excitaret. Fig. 11. Fig. 12.

Aliud inſuper innuendum, zonas in apice *A* hiatum habere, qui quandoque & temporis tractu claudebatur; hoc autem fortè Natura utitur pro colliquamenti ingreſſu. Nec reticendæ ſunt mutationes, quæ Fig. 13.

in

in eadem numero cicatricula & carina abſq; novo incubatu manifeſtabantur; nam expoſitus hiatus in eodem Ovo, per ſex horas aeri relicto, claudebatur, & capitis concavitas *B* candida tota reddebatur, & carinæ extremitas ex diductis zonis *C*, non obſtante ſacculo *D*, emergere incipiebat: Ulterior ſuccedebat, *elapſo die* à prima Ovi luſtratione mutatio; clauſis namq; zonis geminus obſervabatur tumor *E*, circa dorſum curvabantur zonæ *F*, & carinæ ovalis area patebat.

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16. *Tranſactâ die*, cicatricula hanc ſervabat magnitudinem *A*, & in ſui centro carina locabatur, cujus zonæ parallelæ ductæ, colli *B* ſitum deſignabant; mox vertebris hærentes, dorſum conſtituebant, & tandem dilatatæ carinæ extremum *C* claudebant; in capite verò *D* hiabant, & tota area candida erat: In aliis autem, rudimenta veſicularum cerebri & ſpinalis medullæ emergebant. Carina hæc, in colliquamento *E* degens, proxima erat ſacculo *F*, qui diaphano turgere videbatur ſucco. Lata ſequebatur zona, quæ irruenti colliquamento *G* obſtabat; unde umbilicalis area *H*, quaſi tot excurrentibus rivulis interrumpebatur; poſtremò latus circulus candidus cicatriculam claudebat.

Interea progrediente incubatu, carina tumores circa caput multiplicabat; zonæ etenim in apice *A* hiatum adhuc ſervantes tres areas *B* conſtituebant, quibus veſicularum cerebri inchoamenta cuſtodiebantur. Caro *C* circum adſtabat, & vertebrarum globuli dorſo hærebant; cordis pariter portio *D* manifeſtabatur, & in umbilicali area varicoſa vaſa prodibant, pallido & ſubvitellino turgida icore.

Fig. 17.

Poſt *triginta horas* cicatriculæ circuli multiplicati, ſoluti & infracti obſervabantur. Umbilicalis area *A* varicoſis vaſculis *B* contegebatur, quæ ab elatis ſolidis portionibus ſubpallearis ſubſtantiæ ambiebantur. Vaſorum color primò vitellinus, mox rubiginoſus erat. In eadem area veſicula deprehendebatur. Pullus in colliquamento *C* degens, talem ſortiebatur configurationem. In capite, ubi geminæ obſervabantur appendices, oculi *A* emergebant; zonæ unitæ, variis excitatis areis, quinq; cerebri veſiculas *B* ambiebant, & inde productam ſpinalem medullam *C*; in extremitate angularis dilatata area *D*, locum laxatæ medullæ præbebat; vertebrarum ſacculi adſtabant. Hoc eodem etiam tempore Cor *E* certò deprehendebatur: Et adhuc cicatriculas in vitris exſiccatas ſervo, in quibus illud proſtat.

Fig. 18.

Fig. 19.

Adhuc hæret animus in determinanda *Cordis* vel *Sanguinis prioritate*, cùm repetitis obſervationibus ſenſuum miniſterio ea nequaquam firmetur. Illud certò conſtat, ante incubatum, carinæ ſtamina obſervari; deinde incubatu vertebras, cerebri & ſpinalis medullæ inchoamenta cum alis, & inducta carnea portione manifeſtari, corde, vaſis, & ſanguine latitantibus: Apparentibus autem rivulis in umbilicali area, probabile eſt, Cor etiam carinæ appendi; cùm ante *trigeſimam horam* cordis ſtructuram certò deprehenderim. Plurimum autem temporis intercedit, quo Cor & Vaſa icor pervadit, modò lutei coloris, modò rubiginoſi, rubeſcente poſtremò ſanguine; unde adhuc conjecturam foveo,

foveo, quam aliàs innui, ſuccum, Vaſa & Cor fortè præexiſtere,& ſenſim manifeſtari, ut in arborum Ovis obſervamus.

Auctiora ſenſim reddebantur ſingula circa horas *triginta ſex* incubatûs, grandior etenim teddita cicatricula, umbilicalem aream vaſculis *A* coopertam exhibebat ; reticulare opus vaſorum grandioribus interdum ſpatiis *B*, quandoque minoribus diſtinguebatur, & rami aliqui, aliàs obliquè ducti, nunc aliqualem rectitudinem adepti, quaſi trunci dirigebantur. Iterum ſuſpicor, quin, ut olim innui, plexus integri vaſorum umbilicalium præexiſtant in cicatricula, & ſubintrantis icoris turgentiâ & motu manifeſtantur, ipſorum areæ extendantur, truncique erigantur; cùm in plantarum Ovis gemina foliola, quæ analoga fortaſſe albumini & vitello ſunt, vaſorum plexus, tum aeris tum alimenti, poſſideant. Carinæ ſtructura talis videbatur : In capite ſuprema veſicula *C* plumbeo icore turgebat, reliquæ *D*, frequentiùs minores, diaphano ſcatebant humore, & continuata medulla *E* in *F* aliqualiter dilatabatur, ut in adultis etiam obſervatur ; caro *G* circà luxuriabat, & cor *H* parum eminebat. Fig. 20. Fig. 21.

Superatis *quadraginta horis*, in cicatricula evidentiores redditi venarum ſurculi ab extremo limbo *A* in cor productionibus *B* deducebantur, à quo umbilicalia vaſa, angulum *C* efformantia, reticulares ramos promebant, nondum perpetuò in grandiores propagines diſtinctos. Carina in colliquamento innatabat, & circa ipſam ſacculus *D* parum diſtans, futurus amnion, emergebat, reliquus amplior *E*, chorion erat: Pulli carina talis erat: In capite ſolitæ veſiculæ cerebri turgebant, quarum prima, vitrum referens, reliquis innatare videbatur : Solita zona arctior reddita, cerebrum & ſpinalem medullam ambiebat : Hinc inde oculi *F* locabantur : Cor *G* turgidum pulſabat eâ ratione & rythmo, prout aliàs deſcripſi, & fuſiùs infra habebitur. Hác eádem horâ ſacculus *H* variato Ovi ſitu movebatur ; perpetuò enim ſummitatem tenere tentabat. Diu etiam heſitavi, an infra an ſupra carinam locaretur hujuſmodi veſicula *H*, cùm diaphano turgeret humore; tandem, cùm ipſam in ſeparata à vitello cicatricula nequaquam incluſam deprehenderem , in ſubjecta vitelli fovea locari conjectatus ſum. TAB. 3. Fig. 22. Fig. 23.

Poſtremæ obſervationi *Cicatriculam* addam, quæ licèt *binis diebus* incubata fuiſſet, quoniam tamen Ovum reliquis tegebatur, & humiliori loco condebatur, ideo frigidum, dum auferretur, erat, & ignavum valdè. In hac itaq; ambientes circuli *A* fracti erant, coloriſq; ſubvitellini, & mergebantur in colliquamento *B*. In medio umbilicalis area *C* locabatur, quæ limbi *D* loco zonam albam habebat, & convexa ibidem reddebatur : Hæc reticulari vaſorum opere *E* contegebatur, in quibus rubiginoſus humor turgebat. Carina, ſolitis prædita veſiculis & corde, innatabat in colliquamento. Spatium, quod inter circulos *A* & umbilicalem aream *C* extendebatur, inſignibus rivulis *F* alluebatur; in dextro enim latere veluti à tot diſtinctis fontibus deducebantur alveoli *G*, qui ampliores redditi ſub area umbilicali ultimum ſortiebantur terminum : Contentus icor rubiginoſus erat, & ejuſdem penè naFig. 24.

turæ ac in corde & vaſis obſervabatur; unde pulcherrimum occurrebat ſpectaculum.

Subſequentibus horis uſq; ad complementum alterius diei umbilicalia vaſa varicoſa, coloris primò ſublutei, mox rubiginoſi, & poſtremò ſanguinei, reddebantur. Extractus pullus hâc pollebat figurâ: Cerebri veſiculæ *A*, turgidæ cum ſpinali medulla *B* continuabantur, quæ zonis *C*, adhuc exiſtentibus, ambiebatur; circulus niger patenti hiatu *D* ſolutus, oculi ambitum conſtituebat & cuſtodiebat. Fig. 25.

TAB. 4. Poſt *binos dies* cicatricula lateraliter vitello hærens, ſenſim horizontalis fiebat, cujus naturalis magnitudo erat *A*, & in ipſius centro in colliquamento natans pullus locabatur, qui veſiculis *B*, cerebrum integrantibus, ditabatur: His cerebellum *C* cum ſpinali medulla *D* addebatur, quæ zonis *E* cuſtodiebatur. Hujuſmodi verò curvatæ interdum, & varicoſæ redditæ, vertebrarum ſacculis hærebant. Propè extremitatem carinæ amplior reddita medulla in ovale extendebatur corpus *F*; circa collum & caput caro *G* luxuriabat, & alæ *H* pendebant; bini pariter oculi circulo *I* excitati eminebant, quo cryſtallini humoris inchoamentum ambiebatur. Cor evidentiſſimè pulſabat; nam auricula *K* receptum à venis *L* ſanguinem pulſu propellebat in dextrum cordis ventriculum *M*, à quo iterum protrudebatur in ſiniſtrum ejuſdem ſinum *N*; inde in arterias, à quibus in truncum, qui deorſum productus geminabatur in ramos *O*; hi, umbilicales arterias *P* promentes, in aream producebantur, & tandem reticulari excitato plexu, in limbum deſinebant, qui quandoque quaſi trunco *Q* excitabatur, quandoque reticulari plexu ex ſuperpoſitis arteriæ & venæ reticularibus implicationibus. In cicatriculis ignavioribus loco umbilicalium ramorum *P* rete obſervabatur, cum areæ ſurculis continuatum; quod poſt *quadrageſimam quartam* horam frequenter accidebat. Humoris per vaſa fluentis color primò ſubvitellinus, mox fuſcus & rubiginoſus, poſtremò ad ſanguinem tendebat. Veſicula *R*, diaphano turgida humore, propè umbilicalem ramum *P* dextrum locabatur. Fig. 26. Fig. 27. Fig. 28. Fig. 29. Fig. 30.

Triduo elapſo, cicatricula parum deficiebat ab horizontali ſitu, ejuſque magnitudo naturalis non excedebat *A*. Pullus in ventrem jacebat, ita ut ſpinæ *B* tractus à cerebello *C* deductus pateret, vertebris *D* hinc inde unà cum zonis *E* adſtantibus. Cerebri criſtata veſicula *F* præ cæteris emergebat diaphana, turgidaque humore; reliquæ *G* & ipſæ manifeſtæ erant. Oculorum circuli adhuc patentes erant; alæ *I* extendebantur, crurumque *K* & uropygii inchoamenta apparebant. Cor auctius erat, unde receptus ab auricula *L* ſanguis, à vena *M* per ductum *N* in dextrum cordis ventriculum, indeque per *O* in ſiniſtrum *P*, tandem in arterias *Q* propellebatur, à quibus in truncum *R*: Ab hoc erumpebant umbilicales rami *S*, qui productis ſurculis in limbum deſinebant, reticulari efformato plexu. Interdum umbilicales Fig. 31. Fig. 32. Fig. 33.

rami

rami geminis finibus *T*, ſupra limbum inclinatis, reticulare venarum opus *V* cooperiebant. Ab extremo carinæ erumpebat venoſus ramus *X*, qui cum limbo continuatus ſanguinem revehebat, non diſpari ritu ac in ſuperioribus accidit. Extracti interdum cordis hanc licuit obſervare ſtructuram, in qua craſſior meatus à dextro in ſiniſtrum cordis ſinum apparebat, circumpoſitâ carne *Z*. Taliter conſtructus pullus in arcto amnii receptaculo *Y* morabatur, quod à chorio ✣ ambiebatur. Fig. 34. Fig. 35.

Poſt *quartam diem* longè auctior cicatricula, non adhuc ex toto horizontalis erat: Vitelli ſubſtantia valde palearis, albumenq; fuſum erat. Sanguinea vaſa ampla, & venæ, utplurimùm, latiores, limbum præcipuè amplo trunco pervadebant, excurrente ſanguine unà cum ſubluteo humore. In amnio pullus curvo corpore taliter jacebat: Caput præ cæteris turgebat; veſicula enim criſtata *A*, quæ in geminas videbatur dividi partes, cinereâ parumq; concretâ replebatur ſubſtantiâ: Non longè in occipite ſecunda locabatur cerebelli veſicula *B*, parum profunda, cui ſubjecta erat portio ſpinalis medullæ *C*: In anteriori parte profundiùs cuſtodiebatur *D*, & apicem binæ pariter terminabant veſiculæ *E*: Oculi cum nigro circulo *F*, & contentis humoribus, eminebant; inter hos & criſtatam veſiculam ſanguineum vas *G* amplum excurrebat. Carina ſubcinereâ molliq; carne tegebatur, ita tamen ut vertebrarum oſſa *H* parum elevarentur. Alæ *I* & crura *K* elongabantur. Non longè à capite ex hiante pectore Cor *L* erumpebat, cujus forma erat hæc: Primò itaq; ſanguis ab auricula *M* propellebatur per canalem ſubalbum *N* in cordis dextrum *O*, à quo in ſiniſtrum *P*, indeq; in continuatas arterias *Q*: Cordis ſtructura carne muſculoſâ evidenter excitabatur. Ab abdomine umbilicalia vaſa prodibant, & arteria *R* latior erat, rubicundoq; turgebat ſanguine; vena verò inferior & arctior ſubluteo ſcatebat humore. Prope umbilicalia vaſa, veſicula *T* figebatur icore plena. Intus partium rudimenta condebantur, quæ candida & mollia rudem ſaccularum exhibebant ſpeciem. Contentus in chorio humor, veluti lactis ſerum, igne nequaquam concreſcebat, ſed excitata pellicula in bullas reſolvebatur. TAB. 5. Fig. 36.

Quintâ tranſactâ *die* auctior erat cicatricula, & pullus in colliquamento degens curvabatur & convellebatur; ejus naturalis magnitudo erat *A*. Amplum erat caput, quod criſtatâ veſiculâ *B* integrabatur; hæc filamentoſâ replebatur ſubſtantiâ; huic hærebat cerebellum *C*; anteriùs geminæ eminebant veſiculæ *D*, & ſuperiùs profundior locabatur veſicula *E*; hinc inde oculi *F* adſtabant: Reliquum corporis carne tegebatur, alis *G* & cruribus *H* extra pendentibus. Patente thorace cor extra locabatur, quod ventriculo dextro *I*, & ſiniſtro *K*, componebatur, ſuperpoſitâ pariter auriculâ *L*. Viſcera magis patebant, præcipuè Pulmones rubiginoſi coloris, diluti tamen. Umbilicalibus vaſis vitellum penetrantibus vitellinæ ſubſtantiæ hærebant. Fig. 37. Fig. 38. Fig. 39.

Sextâ

Sextâ completâ *die* albumen colliquatum erat ; umbilicalium area
Fig. 40. duas vitelli tertias occupabat. Vaſcrum fines *A* in limbo frequenter reflectebantur, & inequale rete mutuâ anaſtomoſi efformabant. Pullus in amnio cryſtallino cubabat : Solita aderat veſicularum cerebri ſtructura, & amplo vaſe *C* criſtata irrigabatur veſicula, eiq; proxima *D* ob-
Fig. 41. Fig. 42. ſcurabatur, nec patebat niſi denudato & divulſo cerebro. Roſtri principium *E* emergebat. Patente adhuc thorace Cor apparebat, cujus ſi-
Fig. 43. niſter ventriculus *F* deorſum retractus, & dilatatus, conſocio incumbebat ventriculo *G*, ſuperextensâ auriculâ *H*. Intèriùs jecur, renes, & pulmones magis patebant.

Manifeſtiora ſingula reddebantur ſuperatâ *ſeptimâ die* : Cubabat e-
Fig. 44. tenim pullus in animo *A*, quod à chorio hîc diſrupto *B* ambiebatur ; nectebatur autem chorion vitelli membranæ prope limbum umbilicalium, quæ à pullo derivata, & in amnion, chorion & vitellum
Fig. 45. *C* producta , inclinatis finibus *D* limbum efformabant. Reli-
Fig. 46. quum vitelli *E* appenſam ſervabat glutinoſam albuminis *F* partem. Pullus ſolitâ pollens figurâ, capite & oculis conſtabat inſignibus, & criſtatæ veſiculæ *G* exteriùs fibroſâ integrabantur ſubſtantiâ ; interior verò ipſarum cavitas icore turgebat : Anteriores pariter veſiculæ *H*, curvatæ, ſurſum retrahebantur, ſub quibus roſtrum *I* pendebat ; cerebellum cum principio ſpinalis medullæ jam ſolidefactum erat. Tho-
Fig. 47. rax acuminatus erat, in quo levi tectum pelliculâ Cor pulſabat, in hanc redactum formam ; gemini enim ventriculi juxtà locabantur, & ſiniſter *K* amplior & rubicundior erat, dextra verò auricula *L* capacior. Ventriculus carnoſus, cum inteſtinis candidus, ritè conformatus obſervabatur ; coſtulæ niveæ, & adhuc molles, jecurq; mucoſum erat, oblongis glandulis conſtans.

Interea uſque ad *nonam diem* firmiora reddebantur viſcera, & Cor ſolitâ gaudebat formâ : Jecur xerampelinum, glanduloſis utriculis conſtans obſervabatur, qui diſtinctis areis, aliàs expoſitis, continebantur. Chorii icor, relictâ cruſtâ, igne in bullas reſolvebatur, quod idem amnii humori accidebat.

TAB. 6. Poſt *nonam* verò *diem* pullus longitudinis *A* in amnio, quod exigu-
Fig. 48. um adhuc erat, innatabat ; chorion autem auctius erat. Umbilicalia vaſa, in vitello per ſuperiorem partem producta, venoſa erant, hæcque lata ; arteriæ autem arctiores, vitelli tunicam profundè penetrabant. Umbilicus *B* latus continuatâ & elongatâ cute excitabatur ; ejus concavitas *C*, ab umbilicalibus vaſculis & pendentibus inteſtinis occupabatur. Exterior corporis habitus tumoribus *D*, pro fu-
Fig. 49. turis pennis exaſperabatur. Cerebri criſtatæ veſiculæ *E*, quæ in opticorum nervorum exortum deſinunt, minores & profundiores redditæ, ad latera inclinabantur : Idem accidebat anterioribus veſiculis *F*. Cerebri quoque baſis jam penè ſolidefacti talis erat ; anteriores
Fig. 50. veſiculæ *G* patebant, nervorum pariter opticorum exortus à criſtatis veſiculis

veſiculis *H* in oculos incurrebat ; infundibuli portio *I*, à contigua excitata veſicula, cerebri continuitatem fulciebat, & non longè ſpinalis medullæ principium *K* pendebat. Pedes lati *L* obſervabantur, & roſtrum oſſeum producebatur.

Circa *decimam diem* chorii latitudo uſque ad craſſum albumen extendebatur ; fuſa valdè erat vitelli ſubſtantia. Pullus curvo corpore jacebat, inſigniter protuberantibus oculis, qui nictitante membranâ *A* muniebantur. Roſtri apex *B* oſſeus extuberabat , cerebri veſiculæ anteriores *C*, & criſtatæ *D* ſolidefactæ ſenſim obſcurabantur. Corporis habitus tuberculis *E* tegebatur. Circa umbilici exitum obducebatur labium *F*. Jecur rubiginoſi coloris cum glandulis, vaſis hærentibus, excitabatur, turgente bilis folliculo. Fig. 51.

Abſolutâ *duodecimâ die* chorion *A*, ſanguineis vaſculis irrigatum, pauco ſcatebat ſucco, qui igne evaneſcebat in bullas ; nectebatur verò membranæ *B*, craſſum albumen inveſtienti, recipiebatque ſanguinea vaſa *C*, venam ſcilicet & arteriam, ab umbilico. Succedébat pullus, amnio *D* circumdatus, quod ab umbilico *E* producebatur ; ab eodem etiam derivabatur vitellus *F*, cujus laxa erat membrana, oleoſam & glutinoſam continens ſubſtantiam. Hæc vitelli membrana undequaque libera erat, ſoloque limbo *G*, veluti ciliari ligamento, craſſiori albumini in ſitu *H* nectebatur : Per hanc vena *I* & arteria *K* ramificabatur uſque ad limbum. Craſſum albumen *L* diaphanum propriâ donabatur tunicâ, & venas & arterias umbilicales recipiebat. Umbilicus *E*, quaſi inteſtinum, laxatâ & tubulosâ cute componebatur, & inteſtina *M*, foràs erumpentia , aliaque inſuper ſanguinea & varicoſa vaſa continebat. Exteriùs plumæ erumpebant *N*. Cor hanc ſpeciem præ ſe ferebat ; protuberante ventriculo ſiniſtro *O*, ſuperpoſitis auriculis geminis, dextrâ inquam *P*, & ſiniſtra *Q*. Jecur, debitâ conſtans formâ, veſiculam, viridi turgidam bile, appenſam habebat, cujus portio in carnoſum ventriculum deducebatur. Fig. 52. Fig. 53.

Decimâ quartâ elapsâ die, pullus flexâ carinâ in amnio *A* innatabat, quod gracillimis & penè inconſpicuis vaſculis irrigabatur : Ejus ſuccus adauctus, veluti ſanguinis ſerum, concreſcebat. Circumlocabatur vitelli moles *B*, cui hærebat craſſius albumen *C* ; hæc omnia chorii tunicâ *D* ambiebantur : Per hanc producebantur ſanguinea Vaſa, quorum amplum *E*, ab umbilico emergens, tortuoſum & varicoſum redditum, ramos *F* progignens, in reticulare opus definebat : Proximè alterum excurrebat vaſculum rubicundius, eaſdem ramificationes ſortitum. Alia pariter ſanguinea vaſcula *G*, ab umbilico exorta, graciliora, inter exaratas productiones *F* propagabantur. Pulli habitus totus ferè plumis contegebatur. Ungues & roſtrum ſolidam acquiſierant naturam. Interiùs pulmones ſubalbi ; ventriculus carnoſus, auctus, lacte replebatur ; inteſtina extra in Fig. 54.

umbilico pendebant ; fellis veſicula, ad cærulæum tendens, jecori appendebatur.

Subſequentibus diebus ſingula firmabantur, & ſenſim chorii humor abſumebatur, qui igne frequenter non concreſcebat ; amnii verò humor tenuis & diaphanus in candidam interdum ſapidamque cogebatur ſubſtantiam. Umbilicus carneus, craſſefactâ cute, extra pendula inteſtina cum ſanguineis Vaſis continebat. A vitelli tunica in tenue inteſtinum brevis meatus aperiebatur. Vas ſanguineum, quod
Fig. 55. altè penetrabat vitellum, relictâ ejuſdem tunicâ *A*, inſigni ramo *B* pendulum, vitelli profunditatem occupabat, & reticularibus productionibus *C* eidem tunicæ *A* nectebatur ; reliquis verò *D*, in fluida oleoſaque ſubſtantia vitelli mergebatur. Circa hujuſmodi reticulares ramos *C* & *D* pinguedinis ſacculi *F* hærebant, qui venæ ramulis irrigabantur. In chorii cavitate Allantoides tunica ſenſim manifeſtabatur ; leviſſima etenim mucoſaque extendebatur bicornis membrana, in modum ſacculi, & ſubalbam candidamque continebat urinam, quæ interdum filamentoſa, reticulare opus efficiebat ; hujus exortus poſtremis diebus præcipuè patebat. Ventriculus cum continuatis inteſtinis ſolo turgebat lacte. Jecur poſtremò, ex rubiginoſo ſubluteum acquirebat colorem, & bilis cærulea erat. Cerebrum jam ſolidefactum in
Fig. 56. ſuperiori parte nervorum opticorum radices *A*, graciliores redditas, anteriores ventriculos *B*, cerebellum *C*, & principium ſpinalis medullæ *D* exhibebat ; in baſi verò, ultra exarata, infundibuli regio aſſurgebat.

TAB. 7. Tranſactâ *decimâ nonâ*, chorii ſubſtantia *A* craſſior reddita, quaſi
Fig. 57. carnea, exiguum continebat humorem, ejuſque concavitatem Allantoides tunica *B* ferè ex toto occupabat, mucoſâ referta urinâ *C*. Pullus calcitrabat, amnio *D* contentus. Umbilicus *E* amplus erat, & turgidus ex retracto interiora versùs vitello *F*, & ab ipſo, amnii *D* tunica in ſitu G producebatur. Intra umbilicum, ultra ſanguinea Vaſa, inteſtina meſaraicis irrigata condebantur.

Vigeſimâ completâ *die*, Ovi cortex de facili friabilis erat ; craſſum item chorion, & ferè ſanguineum, non tamen fibroſum, & ſucco un-
Fig. 58. dequaque vacuum, ſolaque Allantoides tunica *A* continebatur, quæ urinæ ſtirias *B* reticulariter ita ductas & implicitas, ut naturæ myſterium crederetis, includebat ; & tandem versùs umbilicum *C* deducta, &
Fig. 59. ventrem ſubingreſſa, efformato Uracho *D*, in extremum inteſtini *E* hiabat. Vitelli corpus in ventrem retractum, exteriorem abdominis formam *F* excitabat. Jecur perpetuò lutei coloris erat, quaſi vitello turgeret ; ejus verò fel cæruleum, materia in carnoſo ventriculo & tenuibus inteſtinis contenta lactea erat.

Poſtremò pullus propè exitum pipiebat, & interdum ictu roſtri fri-

abilem

abilem urgebat corticem; ejus venter *A*, turgidus & ferè rotundus ex condito vitello reddebatur; ſciſſura tamen *B* obſervabatur ex re- Fig. 60.
tracto umbilico, à quo Urachus *C* & umbilicalia Vaſa *D* prodibant. In aperto pullo vitellus *E* hujus magnitudinis, inteſtinis *F* brevi ductu *G* continuabatur; hæc à carnoſo orta ventriculo *H*, versùs extremi- Fig. 61.
tatem cæcales appendices *I* promebant, & dilatatâ ſui portione cloacam *K* efficiebant, à qua erumpebat Urachus. Vitelli ſubſtantia viſcida & oleoſa erat. Jecur adhuc luteum præ ſe ferebat colorem.

Hæc ſunt quæ Vobis imperantibus in tam profundo naturæ myſterio anniverſariâ hac aggreſſione viſus ſum attigiſſe, quæ licet rudi meâ delineata manu, incomptoq; exarata ſtylo extent, pro integro tamen animi voto penes Vos erunt, & fortaſſe ulterioribus ſubſequentium annorum firmata obſervationibus, naturæ normam in ducendis primis pulli ſtaminibus adumbrabunt.

Dabam Bononiæ die Octob. 1672.

FINIS.

Epiſtola

EPISTOLÆ

quædam circa has

De Anatome Plantarum

Auctíſq;

De Ovo Incubato

Obſervationibus Diſſertationes, &c.

ULTRO CITROQVE SCRIPTÆ.

I.

Clariſſimo viro

Domino HENRICO OLDENBURG

Soc. Reg. Angl. Secr.

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salutem.*

PLantarum * Anatomen, *cujus in indagine me jamdudum inſudaſſe aliàs te monui, tandem in actuariolum informe congeſtam hîc habes, Vir clariſſime. Hanc (ſi tantorum virorum congreſſu non indignam agnoſcas)* Regiæ Societati *meo nomine exhibeas, rogo, ejúſque ſincerum mihi aperire ſenſum ne renuas. Si enim ſupervacaneos meos judicaveritis labores, corpus ægritudinibus perpetuò feſſum conquieſcere ſinam: At ſi non omninò inutiles judicaveritis, reliquum vitæ in his perficiendis inſumam, prout mentis, corporis & fortunæ tenuitas permittet. Aliam obſervationum ſeriem quamprimum tranſmittam. Diu vivas, & mea ſtudia fovere ne deſinas.*

* Hæc eſt diatriba illa, quæ in hoc libro, Plantarum Anatomes Idea vocatur; quatuor circiter abhinc retrò annis huc tranſmiſſa.

Dabam Bononiæ *Calend. Novemb.* 1671.

II.

Celeberrimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Philoſopho & Medico Bononienſi
HENR. OLDENBURG *Sal.*

SCriptum illud tuum, Anatomes Plantarum Ideam *complectens, quod Ampliſſimo Regis noſtri apud Venetos mandatario huc tranſmittendum commendaveras, ritè mihi traditum, tuóq; nomine* Societati Regiæ *exhibitum fuit. Cùm illa partem ejus ſibi prælegendam curaſſet, indéq; Argumenti intellexiſſet dignitatem & momentum, mox ſecum reputavit, altioris indaginis rem eſſe, quàm quæ publicâ ejuſmodi feſtináq; lectione poſſet pro merito expendi. Conſultum proinde judicavit, more ſuo uti, & Exercitationem hanc tuam Sociorum ſuorum nonnullis, talium imprimis rerum ſtudioſis gnaríſque, privatim per otium evolvendam excutiendámq; committere. Interim mihi in mandatis dedêre, ut dum eruditi illi viri Commentationem hanc tuam enucleatum irent, ſine mora tibi ſignificarem, permagnâ ſe animorum lubentiâ munus hoc tuum Philoſophicum eſſe amplexatos, daturóſq; operam, ut magìs magíſq; prolixam ſuam in te benevolentiam, parémq; de egregiis ſtudiis tuis æſtimationem perſentiſcas. Etevim abunde jam palàm feciſti (quod pronâ mente agnoſcimus) dignum te eſſe, qui prima inter ritè philoſophantes ſubſellia occupes, quíq; reconditioribus Naturæ penetralibus rimandis ætatem abſumas. Ea profectò, quæ hactenus è ſcientiæ tuæ penu deprompſiſti, talem ſuo jure inter doctos plauſum meruêre, ut animos inde ſumere omnino poſſis, meditationes & ſtudia tua, háncq; imprimis de* Plantis *diatribam, citra eam quam ipſa præ ſe fert hæſitationem, provehendi.*

Quamprimùm Socii illi noſtri, quibus id penſi datum Anatomen tuam evolvendi, ſuam de ea ſententiam expoſuerint, officio meo non deero, eam tibi ſine fuco perſcribendi.

* Doct. Nehemias Grew.

Hoc interim celare te nolim, Vir Præſtantiſſime, *quendam è Societate Regia* Virum Medicum noſtratem, idem illud Argumentum tractandum ſuſcepiſſe, quinimò eâ ipsâ horâ (quod fortè miraberis) quâ ſcriptum tuum à me proferabatur, libellum ſuum Anglicè jam editum laudatæ* Societati *exhibuiſſe; in quo* Plantarum Anatomen *tum ab ipſo arceſſit Semine, tum, ſingulis earum partibus earúmq; Vegetandi ratione conſideratis, cum Semine claudit.*

Animus certè eſt, primâ occaſione hunc tibi Tractatum nave Liburnam *velificaturâ tranſmittere, cujus Interpretem Anglicum in Urbe veſtra te non difficulter nacturum confido. Perſuaſiſſimum ſanè habeo, binas has Exercitationes, utut methodo elaboratas diſcrepanti, eum apud ſagaciores Philoſophos locum eſſe inventuras, ut uberem exinde Vegetationis argumento lucem illatam eſſe ſint exiſtimaturi, uberiorémq; adhuc illatum iri, ſi tu & concivis hic noſter certatim porrò materiam hanc eâdem, quâ cœpiſtis, curâ excolere pergatis, aliiſq; viris ſolertibus anſam hoc ipſo præbeatis, ſua quoq; meditamenta & ſymbola in rem eandem conferendi. Vale, & me tibi addictiſſimum crede.* *Londini d.* 14. Decemb. 1671.

III. *Clariſſimo*

III.

Clarissimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Phil. & Med. Bononiensi
HENRICUS OLDENBURG *Felicitatem.*

SIgnificaveram *Tibi, Vir Celeberrime, per literas* 14 *Decembris ad Te datas,* Soc. Regiam *Scriptum tuum de Anatome Plantarum nonnullis cœtûs sui Sociis perpendendum commisisse : Insimul pollicitus, me virorum illorum, quibus id pensi fuerat impositum, sententiam suo tempore candidè perscripturum. Hujus itaq; Epistolæ non aliud erit argumentum, quàm ut datam Tibi fidem liberem. Scire igitur Te velim, Philosophos illos nostros, rerum in Exercitatione illa tua traditarum perquàm callentes, ad unum omnes statuere, Te & subacto judicio & eximiâ curâ rem propositam tractasse, eámq; omninò mereri, quæ in lucem publicam quàm maturimè emittatur. Dabis igitur operam,* Vir Doctissime, *ut nostram, & aliorum, quibus hæc res longè latéq; jam innotuit, expectationem, quamprimùm fieri id possit, impleas, eóq; ipso manifestum facias, hanc Naturæ partem uno hoc seculo ampliùs multò solidiúsque, quàm cæteris omnibus prægressis, quantum quidem nobis constat, excultam fuisse.*

Promissi memor sum, quo me nuper ad Libri de Plantarum *etiam* Anatome, *à Medico Anglo perdoctè concinnati, transmissionem obstrinxi. In eo sum, ut de nave exquiram in oras vestras profecturâ ; quâ occasione & plura fortè perscribam, quæ ad rei Philosophicæ incrementum facientia in his oris geruntur. Vale, & me tuum ex asse crede.*

Dabam Londini *d.* 18. Januar. 1672.

IV.

Clarissimo viro
Domino HENRICO OLDENBURG
Reg. Soc. Angl. Secret.
MARCELLUS MALPIGHIUS *S. P.*

DOctissimorum *Virorum sensum, quibus placuit Exercitatiunculam de* Plantis *evolvere, tuis humanissimis literis percepi. Parem in tam egregiis viris agnosco cum sapientia humanitatem, qui licèt Naturæ abdita impenetrabilia sciant, indagantium tamen vel minimos non aspernantur conatus. Peravidè expecto præclarissimi vestri Medici promissum de* Plantarum Anatome *librum, in quo propositam materiam tam doctè & dilucidè examinatam me reperturum spero, ut meos omninò supervacaneos fore labores putem. Interim, in languidi corporis & animi solamen Observationes prosequar, prout mentis meæ tenuitas permittet.*

Alter jam excurrit mensis, ex quo tibi Observationum actuariolum circa Incubata Ova *transmisi, ut Consociorum placitum circa rem tam obscuram exploratum haberem ; quod tuâ intercedente humanitate me consecuturum non ambigo. Tu, ut soles, me ama, diúq; vale.*

Dab. Bononiæ *d.* 15. Martii, 1672.

V. *Clarissimo*

V.

Clarissimo viro
Domino HENRICO OLDENBURG
Soc. Reg. Secretario,

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salutem.*

PUllorum generationem in Incubatis Ovis iterum *elapsâ æstate observatam, & in actuariolum redactam, ad Te transmittere placuit, ut studiorum meorum, qualiacunq; sint, normam habeas. Rude igitur hoc compendium inter otium percurras; idque, si non indignum* Regiâ Societate *censeas, meo nomine ipsi exhibere ne graveris. Scio, perpetuis & gravioribus curis Socios adeò detineri, ut in evolvendis Annuarum Observationum inconditis his studiis omninò tempus non vacet.*

Jam accuratissimam Plantarum Anatomen præclarissimi viri Domini Grevii *transmissam accepi, & pro tanto munere debitas tibi gratias ago. Doctissimum opus, amici ope, in Latinum versum præ manibus habeo, & licèt plæraque, ob minùs exactam Interpretis peritiam, mentem meam fugiant, præcipua tamen Authoris inventa tenere me puto. Gaudeo interim, me cum Accuratissimo Viro in quamplurimis observationibus & placitis convenire; reliqua autem, in quibus intercedere aliquid diversitatis videtur, ulteriori institutâ indagine solertiùs examinabo, ne, quæ tanti viri aciem effugêre, illusione quadam languidæ meæ imponant phantasiæ. Vidi in laudato opere varias Authorum circa* Flores, Spinas & Folia, *indicari sententias. Libenter scirem, an hujusmodi jam typis edita fuerint. Valeas interim diu fœlix. Dabam* Bononiæ *die* 8. Octobr. 1672.

Responsum ad literas binas proximè prægressas annexum vide *Dissertationi Epistolicæ* de FORMATIONE PULLI in OVO à *Malpighio* nostro ad *Reg. Societatem* scriptæ, & *Londini* typis mandatæ à *Joh. Martyn* A. 1673. Vid. ibid. p. 40 & seq.

VI.

Clarissimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Philosopho & Medico Bononiensi

HENR. OLDENBURG *Sal.*

MAgnopere gaudet Regia Societas, *dum intelligit, tua Te studia circa Plantarum Anatomen jugiter prosequi. Indefessum habebis, ni fallor admodum, laborum tuorum comitem Doctissimum* Grevium, *cujus alterum de isthoc argumento Tractatum prælo brevi exiturum speramus. Continet ille totius hujus Operis Anatomici Ideam, latè profectò patentem; subjectis quibusdam de* Radicibus *Plantarum Observationibus, quas Tibi non displicituras existimem.*

Accepimus, celeberrimum Mengolum *Tractatum edidisse de Auditu, Sono & Musica. Ægrè sanè ferimus Bibliopolarum incuriam, quâ solâ evenit, ut virorum doctorum studiis & laboribus nimis serò fruamur. Est hîc Anglus quidam, in Musica tum theoretica tum practica apprimè versatus,*

cui

cui consilium est, integrum syntagma musicum in lucem emittere. In votis proinde habet quàm maximè, Mengoliani operis copiam sibi fieri, cujus voti quâ possit ratione compos reddi, equidem non video.

Prælo mandata jam sunt Illustrissimi Boylii *Exercitationes & Experimenta de Effluviis, de Ponderabilitate Flammæ & sim: quæ suo tempore, commodam occasionem nactus, ad Te transmittam. Jungam iis, quæ Doctissimus* Willisius *de Medicamentorum in Humano corpore operationibus imprimenda jam curat, reliquis ipsius laboribus, ut audio, nequaquam cedentia.*

Spero, Excellentissimum Finchium, *qui non ita pridem hinc in Italiam discessit, Exemplaria ipsi concredita brevi ad Te curaturum; Equitemque* Higgenium, *qui paucos intra dies Venetias contendet, alia nonnulla, Tibi haud ingrata futura, superadditurum.*

Accepimus, nec Gallos Philosophos sibi deesse in scientiis augendis ornandisque. Hugenius *nuper edidit Tractatum de Pendulorum motu, ad Horologia aptato.* Mariottus *Diatribam de Percussione & de Libella:* Picardus, *de mensura Terræ:* Claudius Millet de Chales, *Elementa Mathematicè tractata, Terram scilicet, Aquam, Aerem & Ignem. Alii alia parant, de quibus sine dubio propius edoceberis. Vale, & me Tui studiosissimum amare perge.*

Dabam Londini *d.* 7 Junii, 1673.

VII.

Celeberrimo viro

Domino MARCELLO MALPIGHIO

Philosopho & Medico Bononiensi

HENR. OLDENBURG *Sal.*

COmpluribus abhinc retrò mensibus, triginta ad Te expedivi Dissertationis tuæ de Ovo *Exemplaria, typis Londinensibus edita; Illustrissimiq;* Boylii *egregiam de Gemmis Diatribam adjunxi. Curam eorum suscepit Excellentissimus Regis nostri ad Portam Ottomanicam Legatus, Dominus* Finchius, *qui terrâ hinc in Italiam profectus solenniter mihi pollicebatur, operam se daturum, ut ad manus tuas Exemplaria illa ritè pervenirent. Ex eo tempore Siculo cuidam,* Paulo Bocconi, *insignis Botanici famam adepto, librum, Anglicè à Cl. Grevio nostro pronuper editum, Tibi perferendum tradidi. Tractat ille de* Radicum *imprimis structura, deq;* Vegetandi ratione; *præmissâ suâ circa Historiam Phytologicam Ideâ; quorum omnium nullam Tibi partem displicituram reor. Author ipse ad Te scripsit, sibiq; responsum, quàm primum commodè à Te parari id poterit, pollicetur.*

Identidem ex me sciscitantur nostrates, quando tandem Commentarium tuum de Plantis, cujus prima schediasmata penes me asservo, in lucem emittere velis. Si auscultare libeat Amico, tui & honoris tui studiosissimo, suaderem utique, ne rem istam diutius premeres. Amplissimus noster Higgenius, *ad Rempublicam Venetam Ablegatus dignissimus, qui hasce*

literulas ad Te curabit, operam daturus est, ut quæ de Argumento illo ad ipsum perferenda dederis, tutò ad me expediantur. Vale, vir optime, & si placet, quantociùs rescribe.

Dabam Londini *d.* 16. Martii 1674.

VIII.

Eruditissimo viro
Domino HENRICO OLDENBURGIO
Reg. Soc. Angl. Secret.

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salut.*

MEnsis jam elapsus est, ex quo Anatomiam Plantarum *cum Iconismis capsulâ conclusam ad Ill^m D^n Ablegatum,* Venetiis *morantem, transmisi, ut Tibi tutâ & opportunâ occasione reddatur. Tuis epistolis adeò me sollicitatum vidi, ut imperfectum, necdum absolutum, Opus transmittere decreverim. Plura enim de* Seminum Vegetatione, Gallis, Radicibus, & Spinis *delineanda mihi supersunt. Hæc interim libens recipies, solitâq; humanitate studia hæc fovere non dedignaberis, mihiq; Sociorum, aliorumque Literatorum sensum liberè aperire, ut mens mea, aliorum monitis cautior reddita, in reliquorum indagine rectiùs incedat, vel quiescendo errandi occasionem evitet.*

Doctissimi Grevii *librum de* Radicibus *&c. libentissimè viderem; quare, si commoda tibi occasio se offert, exemplar ad me transmittas, quæso. Vale, & solitâ tuâ humanitate mihi favere ne desine.*

Dabam Bononiæ, *d.* 17 Septem. 1674.

IX.

Clarissimo viro
Domino HENRICO OLDENBURGIO
Soc. Reg. Angl. Secret.

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salutem.*

LIbrorum fasciculum, Domino Vernoni *traditum, Nobilissimi* Laurentii Magalotti *operâ nuper recepi, & elegans Illustrissimi* Boylii *actuariolum summâ cum lubentiâ perlegi. Ingeniosum pariter Cl.* Williſii *librum præ manibus habeo, in quo permulta digna invenio, & sensibus consona; præcipuè verò Fibrarum Carnearum contextum circa Arterias, quem non semel in Aorta, præcipuè Bovis, rimatus sum. Pro his igitur, & tuâ in me perennanti benevolentiâ, eximias reddo gratias. Plures epistolas (& fortasse libros) ad te datas intercidisse video, & præcipuè Domini* Mengoli *librum de* Anno, *Ministro cuidam Exc^mi Legati vestri, elapso anno* Londinum *profecti, commissum. Plura etiam, Amplissimi* Dodingtoni *ope transmissa, ad tuas devenisse manus non audio, sicut nec postremas meas litteras, quibus exemplaria de* Ovo *me accepisse innuebam. Doctissimi* Grevii *Epistolam, ejusdemq; librum Domino* Bocconio *traditum adhuc desidero, & reliqua tanti Viri, quotiescunq; luce fruentur, pergrata mihi sunt futura.*

Sextus jam excurrit menſis, ex quo Exc^mus Ablegatus, Venetiis *morans,* Anatomiam Plantarum *cum Iconibus recepit, ut tutâ occaſione ad Te tranſmitteret. Hanc tamen Tibi redditam fuiſſe necdum accepi. Valeas, quaq; ſolis humanitate & amore me proſequi ne deſinas.*

Dabam Bononiæ *d.* 5. Februarii, 1675.

X.

Clariſſimo viro

Domino HENRICO OLDENBURGIO

Societ. Reg. Angl. Secr.

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salutem.*

EN Tibi, Vir Clariſſime, Plantarum Anatomes pars potior, unà cum promiſſis Iconibus, ſeriùs quàm deſtinaveram tranſmiſſis, ita cogente adverſâ meâ & aliorum valetudine. Invitus enim perpetuò ægrorum curationibus adſum, unde corporis & animi robur enervatur. Hanc igitur de Plantis Exercitationem, ſi lubet, Regiæ Societati *meo nomine humillimè offeres. Mihi ſat fuerit in hoc ſolùm demeruiſſe, quòd in re tam ardua tantorum Virorum mandatis obtemperare volui. Si fortè Exercitatio hæc, Sociorum judicio, luce fruatur, exoptarem, ut tranſmiſſa olim Epiſtola, *cujus exemplar hîc denuò inſertum habes, typis unà ederetur.*

Hæc epiſtola, ut patet, ſcripta fuit ante proximè pragreſſam, ſed per mare unà cum ipſo ſcripto Botanico tranſmiſſa fuit.

** Hæc ea eſt, quæ in hoc libro* Anatomes Plantarum idea *vocatur.*

Scio plura irrepſiſſe errata, quæ tuæ mihi perpetuò faventis benevolentiæ ope delenda venient. Reliqua circa Gallas, Vegetationem, & Radices, *cùm omnes Icones necdum ſint in promptu, in aliud differo tempus.*

Doctiſſimi Domini Grevii *liber nondum ad meas devenit manus, cùm* D. Bocconius *adhuc in Belgio moretur. Libenter ipſius meditationes & obſervationes admirabor, mihique pergratæ erunt epiſtolæ, quas eum ad me dediſſe aſſeris.*

Exercitationis circa Pulli in Ovo generationem tranſmiſſa exemplaria triginta, favore Excellentiſimi Equitis Finchii *elapſis menſibus recepi, tibiq; interim quas debeo gratias rependo. Famigeratiſſimi Domini* Boylii *librum noviſſimè acceptum necdum mihi licuit attentè perlegere, ipſiuſq; inventis perfrui; ingentem tamen Experimentorum Inventorumque ſylvam conſpicio. Vale.*

Dabam Bononiæ *d.* 20. Auguſti 1674.

XI.

Celeberrimo viro

Domino MARCELLO MALPIGHIO

Philosopho & Medico Bononiensi

HENRICUS OLDENBURG *Felicitatem.*

TEmperamentum lætitiæ meæ vix inveniebam, quando post exspectationem quinque-mestrem, anxiasque, ob infidi maris discrimina, mentis agitationes, precioſum tuum munus Philoſophicum manibus meis incolume tradebatur. Eodem die (Januar. ſcil. 28. 1675.) quo mercator Londinenſis datam de eo reddendo fidem liberabat, Ego Societati Regiæ, *cætum publicum tunc celebranti, idipſum exhibebam. Illi, luſtratâ theſauri hujus præſtantiâ, tot tamq; egregiis Iconiſmis condecoratâ, unanimes decrevere, tum ut ſummas ipſorum nomine gratias Tibi remitterem, tum ut Opus ipſum typis ac fieri poſſet elegantiſſimis mandatum, toti orbi Philoſophico quantociùs exponerem: Adhæc, vota adjecêre flagrantiſſima, ut reliquum, quem innuis, ingenii tui feliciſſimi de Vegetatione proventum illibatâ valetudine perficere tibi concedatur.*

Voluiſſem ſanè, Vir Clariſſime, *hanc, quæ injuncta mihi nunc eſt, Encomiaſtæ tui provinciam, alii fuiſſe demandatam, qui clariore calamo dignum tuis meritis Elogium dixiſſet, eâque ratione luculentos accendendæ virtuti ignes ſubjeciſſet. At quia ſic juſſêre, quibus refragari nefas ducebam, id ſolummodò dixerim; Exterorum, quod ſciam, neminem magis genuinum ſe* Regiæ Societatis *Alumnum præſtare, aut feliciori ingenio majorive induſtriâ ad nominis ſui immortalitatem contendere.*

Cætera, hoc Tecum expendas velim, quod ſi tam præclara æſtimantur, quæ hactenus per partes edidiſti, quid futurum ſit, ſi quæ de hoc argumento elucubranda Tibi ſuperſunt, pari eruditione & ἀκριβείᾳ adornare ſatagas, adeoq; ex omnium nexu & complexione conſummatum opus in publicum emittas? Micabit id opus fulgentiſſimè, ac famæ nunquam intermorituræ decus certò certius Tibi conciliabit, totiq; penui Philoſophico augmentum locupletiſſimum adjiciet. Vale, Vir Naturæ Conſultiſſime, & Naturæ abdita penetrare gnaviter perge.

Dab. Londini 8 *Id.* Febr. *MDCLXXV.*

FINIS.

Præclariſſimo & Eruditiſſimo Viro

D. JACOBO SPONIO

MEDICINÆ DOCTORI, &

Lugdunenſi Anatomico Accuratiſſimo,

MARCELLUS MALPIGHIUS S. P.

PErcunctanti tibi, Vir doctiſſime, ac eruditiſſime, num aliquid novi editis jam exercitationibus meis addendum ſuperſit, cum Typographus, quem innuis, dictis opuſculis novam paret lucem; reſponſum hoc erit, me pluribus & à re literaria alienis diſtractum negotiis tandem conquieſcere. Quoniam tamen quædam mihi in dictorum confirmationem occurrere, nonnulla quoque circa animalium viſcera, quæ multis abhinc annis (inſectorum plantarumque anatomiæ addictus) ut cruda neglexeram, adhuc meam excitant phantaſiam; ideò cùm novam ac ſolertiorem exigant indaginem, tibi communicanda duxi: utpote qui intima animalium viſcera ſcrutando ulterioribus aggreſſionibus dilucidiora reddere, elegantique eruditione exornare præ reliquis valeas. Hæc itaque ſi tibi, Vir ſumme, arriſerint, toti Reipublicæ literariæ non diſplicuiſſe putabo.

Inter reliqua, quæ de externo tactus organo aliàs habui, nonnulla de ungulæ natura & generatione indicavi: quæ ut ulteriori fruantur luce, anatomicâ obſervatione veniunt. Duodecimus jam excurrit annus, quo mactandum bovem luſtravi cum præclariſſimis Viris *D. Carolo Fracarſato*, & *D. Silveſtro Bonfiliolo*, à cujus collo in dextris, ubi jugum apponitur, inſigne pendebat *Cornu*. Hujus longitudo decem & ſex digitorum craſſitiem æquabat. Non longè à baſi, ubi latius erat, octo digitorum latitudinem explebat. Ejus forma conica erat, & in obtuſum deducta apicem, non parum verſus finem curvabatur. In baſi tamen, ubi collo nectebatur, arctius erat. Color circa extremitatem ſubniger luciduſque erat, & perſimilis ei, qui in ungula bubula paſſim obſervatur. Exterior ſuperficies aſpera erat, præcipuè à baſi uſque ad medium; etenim cuticula & ſubjectum reticulare corpus cum contentis papillis (quæ in aliis partibus perpendiculariter attolli ſolent, ac tactûs organum conſtituunt) ſenſim produci inclinarique incipiebant, non diſpari ſpecie, ac in noſtrorum digitorum extremitate, quilibet prope unguium radicem obſervare poteſt. Papillæ igitur, laciniata cuticula, & reticulari corpore circumdatæ, majorem longitudinem ſortitæ ita inclinabantur, & invicem hærebant, & ferruminabantur extremis finibus, ut ſquammoſum piſcium tegumentum æmularentur. Circa baſim ſquammoſa hæc corpora brevia erant, ſenſim verò producebantur & prope conum longiſſima reddebantur. Varius quoque

erat ſubſtantia modus; nam in baſi pupillaria hæc corpora non ita ſibi mutuo connexa conglutinebantur; ſed ſolutis ipſorum finibus laciniatum & aſperum excitabatur corpus: ultra tamen medietatem denſiori donabantur compage, unde & lucida & lævia videbantur. Interius expoſitum cornu concavum erat, ita ut craſſities ipſius in baſi nativam corii alitudinem parum excederet; gracileſcente autem & attenuato corio, ad naturam quaſi membranæ intus ambiebatur, quod ſanguinea vaſa irrigabant; hocque detracto ſolidum & læve corpus occurrebat. Tota concavitas referta erat ſubflavo, turbidoque ſero, quod igni appoſitum, totum fere in naturam albuminis ovi concreſcebat. Sub baſi glandulæ conglobatæ, depreſſæ tamen, inſigniter luxuriabant. Hoc itaque famigeratiſſimi Aldrovandi Muſeo dono dedi, ut exterorum præcipuè curioſitati præſtò eſſet. Ex hujus igitur diligenti inſpectione patet, papillas (quas non incongruè externi tactus organa credidi) cuticulâ & reticulari corpore cuſtoditas, ubicunque plus juſto producuntur, & invicem intimè unitæ ferruminantur, in ſolidum deſinere corpus; quod commune eſt unguis & cornibus, quæ ſola exteriori configuratione, & majori minorive partium denſitate donatâ adinvicem diſcriminantur; unde veluti ſenſorii additamentum cenſenda veniunt, & tactui quoque non parum conducentia. Cornuum è cranio erumpentium obſervata productio his multum lucis confert. Hanc itaque vegetationem in bove deprehenſam, in Phyſicæ additamentum audire ne graveris. In fœtu igitur, adhuc in utero contento, cranii os in ſitu cornuum fere cartilagineum eſt, & poſtremò oſſeam naturam acquirit. Pili ibidem primò erumpunt glabro exiſtente corio præter labia, quæ quibuſdam pilis ornantur. Hi taliter locantur, ut ipſorum ordines à circumferentia verſus centrum ſituati & inclinati, minimum quaſi conum efforment. Poſtremis quoque menſibus in fœtu adhuc concluſo oſſeæ lamellæ (quibus cranium compaginatur) obliquari incipiunt, & fractâ directione extra eminent, excitatis intrò ſubrotundis ſpaciolis, unde ſupra cranium oſſeus tumor primò emergit, lenticulare corpus præ ſe ferens. Hoc extenſo corio cooperitur, quod præ reliquis craſſum eſt, & turgentes exhibet glandulas. Inter oſſeum corpus & corium perioſtion, ſeu oſſeæ ſubſtantiæ inchoamenta locantur, quæ paulatim manifeſtantur. Extra uterum ſenſim oſſeus tumor lenticularis parum aſſurgit, turgentibus oſſeis lamellis. Supra os craſſum luxuriat perioſtion, ſeu futuri oſſis inchoamentum. Corium quoque obducitur, à quo tactus papillæ aſſurgentes reticulari & cinereo corpore ambiuntur: hoc copioſis pilis diverſam inclinationem ſortitis cooperitur. Altero elabente menſe, oſſea ſubſtantia laminulis & ſpatiolis contexta extuberat ita, ut cornu rudimentum emergat, dimidiam digiti craſſitiem æquans, & conoidem parabolicum repræſentans. Hujus exterior ſuperficies lævis & glabra ſenſim redditur, nigroque inficitur colore. Corium craſſum de more extenditur, à quo tactus pupillæ erumpentes, ſuperato reticulari involucro, quod cinereum eſt, elongantur & nigro ambiente ſucco conglutinantur. Hæ circa cornuum baſim inclinatæ verſus apicem

diri-

diriguntur ; reliqua verò ab apice exortæ perpendiculares quaſi aſſurgunt, & reticulari corpore cuſtodiuntur : earum longitudo vix ſerici villoſi lanuginem æquat. Interea incluſa oſſea appendix augmentum capit, & interiùs variè configuratur ; etenim utplurimum radix fiſtuloſa excitatur ſubſtantia, quæ oſſeis fibris reticulariter implicitis componitur ; reliquum verò uſque ad apicem ſpongioſo conſtat corpore, ſanguinea intercurrunt vaſa, & apex perpetuò ſubmollis firma partium compage non gaudet. Corium quoque extenſum oſſeam ſubſtantiam inveſtit, & in baſi craſſius eſt. Ab hoc itaque emergentes tactus papillæ ita proceræ redduntur, ut inclinatæ verſus apicem, ſimulque reticulari corpore unitæ, tot conica corpora concava efficiant; & ex horum unione (quaſi tot lamellis, cæparum inſtar, intra ſe poſitis) ſolidum cornu corpus efficiatur. Papillarum ordines in baſi erumpentes, licèt non omnes apicem attingant , utplurimum tamen recta deducuntur, & fere cornu ambiunt : aliæ quoque ſub diverſis planis à producto corio propagantur, quæ longiores redditæ, breviores cooperiunt & includunt : unde ſecto per longum cornu, non ſolum oſſea ſubſtantia occurrit, ſed etiam corium, à quo molles papillæ emanant, quæ in cornuum ſubſtantiam immutatæ ſolideſcunt, & nigreſcunt ; avulſoque oſſe cum ambiente corio, fiſtulæ in cornu à reticulari opere excitatæ patent. Occurrunt quoque papillarum tactus varii exortus & plana, ipſarumque productio uſque ad apicem ; unde cum diverſa plana extremum conum conſtituant, hinc eſt, quod apicis ſubſtantia craſſitiem fere digiti æquat. Exaratæ papillæ baſim cornuum excitantes molles adhuc ſunt, & de facili lacerantur, vel in furfures abeunt ; circa finem verò & apicem ita adenſantur, & reticulari corpore ferruminantur, ut ſolidæ factæ nigro lucidoque inficiantur colore. Harum progreſſus evidens eſt ; nam tot quaſi filamentis per longum ductis, coagmentari videntur. Procerioribus redditis cornibus ita, ut duodecim digitorum craſſitiem æquent, incluſa appendix oſſea longior redditur, & ubi continuo & pleno oſſe non coagmentatur, variis cellulis concameratur & excavatur. Secto autem cornu per longum, ſingula dilucidius patent. Primo enim frequenter exarata appendix oſſeâ laminâ componitur ita, ut tubus efficiatur ; portiones tamen oſſeæ obliquè per tranſverſum ductæ interſeruntur, unde relictæ areæ concavitates oblongas, inæqualis tamen longitudinis & figuræ efficiunt, in quibus aliæ quoque ab aſſurgentibus parum oſſeis parietibus deſignantur. Omnes hæ concamerationes membranâ tenui obducuntur, ſub qua ſanguinea vaſa in miras propagines diramata cuſtodiuntur. Verſùs apicem oſſea ſubſtantia ſpongioſa eſt nullis cellulis excavata, unde impensè rubet ex innumeris vaſculis, quibus irrigatur. Expoſitam appendicem oſſeam extenuatum corium ambit, à quo molles de more tactus papillæ emanant, quæ reticulari corpore cuſtoditæ, ſimulque ferruminatæ, verſùs apicem deductæ cornu componunt ita, ut cornuum parietes in baſi graciles ſenſim ex papillarum additione reddantur, & tandem in apice ex omnium unione, duorum digitorum craſſitiem æquent. Horum interior ſuperficies nigra eſt,&

fiſtuloſis

fiſtuloſis foraminulis versùs apicem directis exaſperatur, quibus papillæ admittuntur. Exteriùs apex acuminatus ſolidus, lucidus & ater eſt: versùs medium tamen ſubalbeſcit cornu, & circa baſim parum nigreſcit, & de facili in ſquammas ſolvitur. Ulterius tandem augmentum ſortiuntur cornua ita, ut urgente interiori oſſeâ appendice, primi papillarum ordines à baſi erumpentes avulſi à corio ſeparentur, & ita diverſi fines & papillarum limbi apparent non diſpari ritu, ac in conchis marinis conſpicimus, quarum compoſitio diverſis teſtulis ſuperpoſitis, inæqualibus tamen, coagmentatur ita,ut extremi fines quarumcumque teſtularum minimum eleganſque exhibeant planum. Hæc eadem ſtructura evidenter quoque in dorcadis cornibus eluceſcit, unde à radicibus uſque ad medium aſperitates, quaſi nodi obſervantur, quæ à diverſis papillarum lamellis vario tempore à corio avulſis, & ſurſum retractis excoriuntur, quæ omnia diligenti microſcopii luſtratione patent. Poſtremò tandem cornua ultimum ſortita incrementum non parum immutantur; nam exteriùs ipſorum color varius efficitur; ſubſtantia quoque ſolidior reddita, diaphana fere evadit, & continuo uſu levigatur. Interiùs oſſea appendix obtuſo terminatur fine, totaq; ipſius longitudo gracileſcente corio adhuc tegitur. Ab hac emergentes olim tactus papillæ obliterantur, præterquam in apice; interior enim cornuum ſuperficies, evaneſcentibus vaginulis, ſeu reticularis corporis ſinibus, ex ferruminantis ſucci exundante copia, tota fere circa baſim lævis & perpolita redditur ita, ut papillarum productiones quaſi obſcurentur. Analogam quoque generationem in gallorum calcaribus obſervamus, quæ ex cuticula & ſubjectis papillis reticulari corpore conditis conflantur, ita, ut turgente intùs oſſea appendice,exterius quoque corium multiplicibus cuticulæ involucris obductum rapiatur, & novum quaſi cornu, licèt minimum, erumpat.

Ex his igitur conjectari licet, monſtruoſum cornu in bove ortum traxiſſe, non tam ex ulteriori papillarum corii, & reticularis corporis productione, ſed ex conatu interioris tumoris, & ex compreſſione facta in cervice à proximo jugo: in naturale namque cornuum eruptione emergens oſſea appendix, extenſam ſibi corii portionem ſenſim urget, ſecumque rapit ita, ut papillæ verſus apicem inclinatæ elongentur. Proceriores autem redditæ ſunt in monſtruoſo cornu tactus papillæ ex copioſo fortaſſe ſucco, per filamentorum reticularem contexturam, quâ corium componitur, excurrente, vel elabente in continuatas papillas, & in mucoſum, reticulareque corpus, ut in ungularum vegetatione contingit, quæ cum extremis papillarum finibus excitentur, in deformem producerentur longitudinem, niſi vel arte, vel attritu mutilarentur. Probabile quoque eſt ex urgente aſſiduè jugo proximam cervicis partem compreſſam, & inde calloſam redditam fuiſſe. Sanguinis namque motus non ita fœliciter celebratus eſt; icoris quoquè & lenti humoris, per exaratam corii contexturam, ulterior fluxus impeditus eſt, & ſudoris, halituſque effluvia per propria ſudoris vaſcula ſuppreſſa ſunt; unde corii papillæ ultra augmentum in novum ſitum & compagem adaptatæ ſunt, & reticulare corpus, quod aliàs

mucoſum

mucoſum eſt, penè oſſeam nactum eſt conſiſtentiam. Hæc autem ferruminatio probabiliter contigit ex vitriolato humore, per excretoria ſudoris vaſa effluente, vel ſaltem ab acidis effluviis coercitis & fixatis, dum interim evaporantibus alcalibus & aquoſis particulis, ſanguinei inſtar ſeri ſolidum, lucidumque fere corpus excitatum eſt.

Aliud quoque monſtruoſum in Illuſtriſſimi Juvenis *Antonii Franciſci Daviæ*, excelſi Antianorum Conſulis, cadavere obſervatum non parùm exaratam à me renum ſtructuram illuſtrat. Hujus itaque *Ren* ſiniſter, exiguus mole, exteriùs quaſi congeriem & racemum unæ albæ exhibebat, multiplicibus ſcilicet glanduloſis folliculis, veluti tot exiguis botris congeſtus: Hi inſignibus excretoriis vaſis, quibus de more renum caro excitatur, haud donabantur; ſed immediatè expanſo pelvi, vel ſaltem breviſſimo ductu nectebantur. Venæ & arteriæ ſingula irrigabant, & ureter è pelvi producebatur. Ren dexter mole longè major erat, & exteriùs inſignes glandulæ quaſi veſiculæ urinâ turgidæ erumpebant. Congeries quoque excretoriorum vaſorum, quibus renum caro conflatur, amplior & latior ſolito erat, & appenſæ glandulæ amplæ quaſi veſiculæ interſerebantur. Harum aliquæ corrupto & ſubnigricante ſanguine ſcatebant; reliquæ urinâ turgebant, vel arenulis, tartareâque materiâ referebantur. Ex hac itaque renum, licèt monſtruoſa, ſed ſimplici ſtructura, evidenter patet, præcipuas renum partes, præter arterias & venas, glandulas eſſe, & pelvim, qui in uretres productus in glandulis lotium per excretoria vaſa recipit, & ſenſim in veſicam derivat. Turgebant autem glandulæ, & monſtruoſâ deformabantur ſpecie, quia impedita excrementi expulſione in pelvim, neceſſariò ſtagnante intùs urinâ, laxabatur glanduloſa compages, & in aliquibus etiam loco ſeri rubicunda ſanguinis portio continebatur; impedito ſcilicet per venas regreſſu, vel lacerato ſeparationis organo. Hoc idem in reliquis glandulis accidit vi morbi, & præcipuè in jecore, in quo vigente cachexia non rarò ipſius glanduloſi acini turgente bile, quandoque fero, aut tartaro, in ampliorem ita extenduntur formam, ut veſiculas emulentur. Simpliciſſima quoque glandularum ſtructura in pluribus partibus obſervata totum confirmat, nam in labiis bovum, in hominis facie, circa penis glandem, in inteſtinis, & in muſculorum ſpaciis minimæ, ſimplicéſque locantur glandulæ, quæ nil aliud ſunt, quàm rotundi, interdum ovales, & non rarò oblongi folliculi excretorio vaſi continuati, & appenſi, quorum variâ ſtructurâ diverſi ſeparantur humores, & ſucci.

Præclariſſimo & Eruditiſſimo Viro

D. JACOBO SPONIO

MEDICINÆ DOCTORI, &

Lugdunenſi Anatomico Accuratiſſimo,

MARCELLUS MALPIGHIUS S. P.

DImiſſis languentis Naturæ erroribus, plaſticæ virtutis officinam contemplemur exarando ea, quæ, favente mihi Præclariſſimo & Amiciſſimo D. *Silveſtro Bonfiliolo*, circa uterum olim moliebar. In hoc itaque obſcuriſſimo omnium viſcere extra graviditatis tempus, ob contracta vaſa, & in varices contorta, ita implicitæ ſunt componentes particulæ, ut nullâ fere arte diſtingui poſſint. In turgente autem & pregnante utero (brutorum præcipuè) quædam emergere videntur. Nonnulla igitur, quæ menti meæ illuxêre, dubitativè tibi indicabo (non enim integrè omnia adhuc ſenſus meos explent) ut excitata tuâ ſedulitate vel apertiùs pateant, vel meam phantaſiam ampliùs non illudant. Vaccinum itaque uterum ſum aggreſſus, cujus copia faciliùs occurrit, & ex magnitudine, minùs obſcura ſunt ipſius componentia. Hujus exterior membrana denſa valdè ſeſe offert, quæ univerſum uterum, tubas, vaginam, & appendices inveſtit & firmat. Sub hac, carneæ fibræ locantur, quæ per longum ductæ, & quaſi in carneos lacertos interdum adenſatæ, diverſas inclinationes ſortiuntur. Interſeruntur autem ad invicem, præcipuè verſus tubas, & non longè ab ovariis in faſciculos conglobantur. Aliæ quoque horizontaliter ſecundum craſſitiem uteri propagantur, hærentque pelliculis tenuibus, ſub diverſis planis totum uterum ambientibus. Non longè ab his occurrunt lymphatica vaſa, proprio turgentia humore, qui admoto igne tandem perſpirat. Sub prædictis vaſis venæ & arteriæ excurrunt, hinc inde uterum ingreſſæ, ita ut rete elegans efforment, cujus areæ diverſam exhibent figuram. Solent tamen, ut non rarò obſervavi, gemini venarum rami unicam concomitari arteriam. Nervi quoque interſeruntur totam uteri molem pervadentes.

Alia quoque vaſa, ſeu ductus, quæ uteri propria ſunt, inſignia & perampla graviditatis præcipuè tempore deprehendi. Horum itaque varia eſt productio, cum ab uteri ſubſtantia partim emergant, partim quoque interiùs lateant, unde circa ipſorum progreſſum non parum laboravi, qui, prævia tamen hâc noſtrâ exercitatione, de facili tibi, aliiſque occurret. Hæc gemina ſunt, unum enim hinc inde uteri & vaginæ quaſi latera excurrit, ea præcipuè in parte, quâ uterus veſicam reſpicit & contingit. Et licèt ab extrema vagina uſque ad gracileſentia uteri cornua propagentur, non eandem tamen ubique redolent ſpeciem,

ſpeciem, nec conſimili magnitudine donantur, aut ſub eodem plano feruntur. Inferior namque portio non longè ab urethræ orificio terminata, immediatè ſub membrana interiora vaginæ cuſtodiente, ſurſum recta fertur versus uterinos. Hæc portio frequenter vix ſtylum admittit, interdum auricularis digiti latitudinem æquat, unde lato capitulo, evidentique hiatu fere ſemper ſupra urethræ, ſeu urinarii meatus orificium in vaginam aperitur. Non longè à plicis, os uteri excitantibus, obliterari videntur hujuſmodi ductus, ſolique (prout viſus ſum attingere) minimi occurrunt poruli & meatus in continuatum vas deſinentes. Hæc itaque obſcurior horum vaſorum portio, ab evidenti ductu exorta, intra carneas fibras condita, ſurſum per anguſtati uteri latera propagatur, donec exteriùs à cervice erumpens, ſupra uterum producta emergat. Varias ſortitur ſpecies hæc vaſorum portio, & accuratam exigit indaginem, ut evidenter patulâ reddatur; ſæpe enim interiùs condita ita gracileſcunt hæc vaſa, ut quaſi in conſpicua reddantur: non rarò globuli inſignes & frequentes attolluntur, precariam coronam æmulantes, & interdum turgente intùs humore rectus vaſorum progreſſus occurrit. Emergentes verò horum ductuum portio ab uteri cervice ſupra carneas fibras, & ſub ſanguineis vaſculis lateraliter producitur per corpus & cornua uteri, quorum interiorem circumvolutionem productis hinc inde ramis irrigat, donec obſcuris finibus in gracileſcentibus tubis obliteretur. Vaſa hæc, licèt tubuloſa ſint & continuato ferantur tramite, ab ambiente tamen involucro, ſeu ligamento & ab interiori ipſorum ſtructura variè deturbantur ita, ut multiplices formas acquirant; ea namque pars, quæ uteri vaginam excurrit, ſinuoſa eſt, & recta ſurſum producitur. Ambiens interiùs membrana aſpera eſt, nam rotunda lateraliter habet orificia; hæcque admiſſum ſtylum non longius progredi ſinunt, & interdum quaſi glanduloſi folliculi ſubrotundi appenduntur intrò hiantes. Plures quoque per tranſverſum extenduntur membranæ valvularum inſtar, unde in aliquibus appendices quaſi cæcales excitantur, quales in inteſtino colon obſervantur. Prope urethræ orificium latiora redduntur hujuſmodi vaſa, & non rarò ſinuoſo quodam capitulo turgent, à quo tortuoſus ductus intra vaginæ concavitatem aperitur ita, ut gemina obſcuraque orificia urethræ hiatui proxima pateant. Superior vaſorum pars latera uterini oris excurrens, involucro quaſi cartilagineo cuſtoditur, unde varicoſa redditur, & appendices ſubrotundas hinc inde promere videtur, ubi præcipuè ambiens vagina in diſperſos globulos extuberat; in quibus verò contento intùs ichora turget, rectus efficitur tubulus; ablato enim cartilagineo involucro, tenella vaſorum membrana manifeſtatur. Emergens tandem à cervice portio, calami ſcriptorii magnitudinem & formam ſortita firmo involucro, etiam per aliquod ſpacium ambitur; deinde ſpirali quaſi ligamento circumdata, elegantiſſimi vaſis ſpeciem adepta ſenſim decreſcit, & ſubrotundas interdum promit lateraliter appendices ſucco refertas, & ulteriùs elongatur, donec prope cornuum curvaturam in ramulos lacinietur, quibus gracileſcentis uteri portio irrigatur. Et quoniam admiſſum

ſiphone

ſiphone atramentum vaſorum extremos fines non ſubit, ob contenti fortaſſe humoris viſciditatem, ideo ultimus ſurculorum terminus non attingitur. Interdum loco propaginum appendices ſeu loculos obſervavi ſucco turgidos. Vaſa hæc in prægnantibus unà cum utero ita elongantur, & diſtenduntur, ut in vaccis ultra longitudinem brachii extenſa viderim, multoque tunc temporis ichore turgentia, unde de facili obvia fiunt. Totam exaratorum vaſorum concavitatem ſubpallearis ſuccus occupat, qui variam tamen in diverſis partibus & individuis ſubſtantiam ſortitur; nam in ſinuoſa parte, quæ per vaginam excurrit frequenter mucoſus eſt, & pultis inſtar ſemiconcretus non rarò obſervatur; in reliqua verò productione terebenthinam colore & lentore æmulatur; ignique expoſitus copioſas excitat bullas, & tandem glutinoſum charabis inſtar relinquit craſſamentum.

Ut autem ſingula hæc pateant, tibique obvia reddantur exarata vaſa, avulsâ urinariâ veſicâ & ambiente membranâ, ſanguinea vaſcula & fibrarum implicationes detrahes ita, ut exterior uteri anguſtata portio, ſub qua os latitat, cervix & cornua denudata pateant; illico enim tubuloſa hæc vaſa, hinc inde ultra uterini oris ſitum, in cervice ſcilicet emergent, ipſorumque ulteriorem progreſſum ſupra cornuum latera attinges. Inferior verò horum vaſorum portio tibi patebit invento eorundem hiatu in extrema vagina, non longè ab urethræ orificio. Interdum contentus in his ductibus ichor tranſparet ita, ut ſi interior vaginæ ſuperficies luſtretur, latæ videantur lineæ per longum ductæ. Tacto itaque foramine ſtylus imitatur, qui ſenſim penetrando totam quaſi vaginam excurret. Ut autem obſcurior & intermedia horum vaſorum portio & continuatio pateat, erumpentis vaſis ex uteri cervice involucrum deſcendendo ſenſim ſecabis; contenti namque ductus ſublutea membrana, ſemitam indicabit. Et licèt vaſa hæc gracilia & varicoſa exiſtant; ſectis tamen per longum carneis fibris uteri & varicoſis globulis poſtremò tibi occurrent. Interdum ubi turget ichor vaſa hæc ampla & recta facilimè obvia fiunt. Tu interim, ſumme vir, hâc noſtrâ indagine excitatus, exaratorum vaſorum ſtructuram & progreſſum luſtrare ne dedigneris, ut maturè indicare valeas, an hæc vaſa ſint *Laurentii*, *Riolani*, & aliorum proceſſus, vel deferentia vaſa, an *Graafiæ Lacunæ*, an poſtremò *Gaſparis Bartholini*, in quo Parentis, & Avorum rediviva gloria ulteriori nitore refulget, fœminarum proſtatæ, an aliud novum. Hoc unum ingenuè teſtari poſſum, mihi ſola repetita multoties ſectione tribus ab hinc luſtris deſcripta vaſa innotuiſſe; hæcque ſtudia plurimis amicis indicâſſe.

Superatis vaſorum, fibrarumque carnearum implicationibus & tunicis; ſecto ſecundùm craſſitiem utero in gravidis præcipuè, ſpatium quoddam, ſeu interſtitium interdum ſemidigiti per tranſverſum occurrit, quod à reticulari contextura occupatur, quâ ſubvitellina quædam corpora vaſorum ſpeciem habentia, prout videre licuit, ad interiorem uteri ſuperficiem producta firmantur; circa hæc ludunt ſanguineæ, minimæque propagines ita, ut quaſi omentum excitetur. Uterus interiùs membranâ quâdam ambitur, quæ minima & innumera habet

orificia

orificia glutinoſum, mucoſumque fundentia humorem, quo uterus ipſe & vagina perpetuò madent. Quare compreſſo utero proſilit hujuſmodi mucoſus ichor. Patent autem hæc excretoriorum vaſorum ora, ſi diu interior uteri membrana aqua maceretur, & in ovibus præcipuè obvia ſunt; quare probabile eſt, ſubvitellina exarata corpora his orificiis in uteri cavitatem hiare; an verò his minimæ appendantur glandulæ, licèt ſenſus diſtinctè non attingat, ratio tamen ex perpetua naturæ operandi norma probabiliter eas ſuadet. Obſervantur quoque quamplurimi in tota uteri & cornuum interiori ſuperficie tumores, inæqualis magnitudinis parum aſſurgentes, qui graviditatis tempore inſigniter turgent, & uteri appendices videntur, ſeu vaginularum congeries, unde cotyledonum nomine inſigniuntur. Admittunt autem erumpentes à chorio ſubintrantes radices ita, ut ex his duabus inſitis partibus completa habeatur glandula, quâ ſeparatum ab utero alimentum fœtui ſubminiſtratur. Taliter igitur compactum corpus, geminaque integratum parte placentulæ, ſeu ſubrotundi, parumque depreſſi corporis ſpeciem habet, varioque inficitur colore; ea namque portio, quæ ab utero attollitur, cinerea eſt, altera autem ſubrubeſcit. Dimidiata uteri glandula congeries eſt vaginularum & ſinuum, quibus altè perfoditur, unde atramento affuſo manifeſtantur. Hujus ſubſtantia parum differt à velamento bombycino, quo inteſtina & ruminantium ventriculi interiùs obducuntur; ſubrotundas namque appendiculas promit, & compreſſa copioſum ſuccum ptiſanæ perſimilem reddit. Sanguineis vaſculis irrigatur, unde injecto per uteri arteriam atramento tota denigratur. Interdum viſus ſum, obſcurè tamen, ſubflavum quoddam attingere vaſculum, cujus ulteriorem indaginem tuæ ſedulitati relinquo. Altera glandulæ pars chorio adnata laciniatis quaſi radicibus coagmentatur, quibus exaratas vaginulas ſubintrat. Tibi autem pulchrum occurret ſpectaculum, ſi evaginata hujuſmodi pars intra aquam diu contenta microſcopio luſtretur: ſeparatæ enim radiculæ & capillamenta ſenſim ita attolluntur, ut elegantem ſylvam emulentur; innumeræ namque quaſi plantarum radices à communi trunco propagantur, quæ in multiplices ſubdividuntur ſurculos & in capillamenta laciniantur. Harum ſubſtantia non differt ab uteri vaginulis, & ſanguineorum vaſorum propagines recipit ita, ut quælibet minima radicula ſuis gaudeat ſanguineis ſurculis, qui per medium perpetuò ducuntur.

Uteri compages in mulieribus adeo obſcura eſt, ut penè impoſſibilem ſui indicet reſolutionem; contracto namque utero ita complicantur, & varicoſa redduntur vaſa, ut nullus ſit locus ſectioni etiam accuratæ. Ea tamen tibi indicabo, quæ ex repetitis ſectionibus mulierum vel à partu, vel circa ſeptimum gravidationis menſem defunctarum obſervare potui. In his igitur uterus craſſitie digiti latitudinem æquat, & ſanguinea vaſa copioſa recipit, quæ ramis rete efformant. Exteriùs fibræ carneæ in faſciculos coagmentatæ, & reticulariter implicitæ uteri ſtructuram componunt ita, ut ipſius interior etiam moles ſit lacertorum congeries & complexus, qui variam ſortiuntur inclinatio-

nem. Inter exaratas carneas fibras copioſæ extenduntur pelliculæ, ſeu molles tunicæ, ſupra quas ampli ſinus ferè innumeri, vaſorum inſtar per longum excurrunt, qui in diverſis planis ſuperlocati, frequentibus orificiis ditantur, quamcunque peripheriam ſpectantibus, unde inter proximos ſinus fit mutua anaſtomoſis. Horum ſpeciem in mammarum tubulis, & in pene habemus; in his nonnihil ſauguineis reperitur ita, ut videantur venarum diverticula, vel ſaltem ipſarum appendices: non longè ab his excurrunt ſanguinei ſurculi, non diſpari ritu ac in liene accidit. Interior uteri ſubſtantia, avulſo chorio, & placenta, muſculoſa occurrit vario lacertorum complexu excitata, & à rimulis ſanguinea vaſa in ſurculos diviſa promit. Huic uteri ſuperficiei graviditatis tempore pelliculæ quædam adnaſcuntur, quæ corio præcipuè & placentæ connectuntur; hæ molles ſunt & mucoſæ, faciléque lacerantur. Ab his rete quoddam fulciri & produci videtur, quod cinereis quibuſdam, & friabilibus componitur corporibus, quæ tereti forma pollent, & propagatis lateraliter ramis in retis formam implicantur, piſciumque omentum repræſentant. Circa hæc corpora ſanguineæ ludunt propagines varicoſæ ductæ, & verſus chorion & placentam elongatæ. An exarata corpora reticulariter implicita, ſint fibræ carneæ, an nervi an ſatiùs excretoria uteri vaſa, tu ipſe judicabis. Occurrit placenta uterina una cum chorio firmiter utero annexa. Placentæ compoſitionem integrè attingere non licuit, ob friabilitatem & mucoſitatem, variamque partium implicationem. Illud tamen videtur certum, placentam eſſe vaſorum umbilicalium contex turam peculiari firmatam ſubſtantiâ. Et ſicuti cotyledones propriâ donantur ſubſtantiâ, quæ ſanguinea vaſa fulcit, & eiſdem loco cribri, vel coli inſervit; ita placenta, quæ eſt aggregatum ex cotyledonibus, ſcilicet ex partibus uteri vaginulas ſubeuntibus, neceſſariò congeries eſt radicum & ſurculorum vaſorum umbilicalium, qui ſupra laciniatam glandulosam ſubſtantiam producuntur. Interdum viſus ſum ſanguineis propaginibus rotundos globulos, ſeu glandulas, quales in renibus obſervamus appenſas attingere; immerſa tamen in aqua placenta, non occurrere hujuſmodi glandulæ, ſed laciniata tantum corpora ſanguineis vaſculis irrigata obſervavi, quæ plantarum radiculas æmulantur. Uterinæ placentæ ſuperficies, quâ utero nectitur, inæqualis eſt, nam videtur appendicibus ſubingredi uteri ſinus & concavitates, quaſi cotyledonum ritu.

Uterorum forma in ſingulis ferè animalium ſpecibus varia eſt, & ab Anatomicis tam graphicè deſcribitur, ut noſtram non exigat expoſitionem. Illud tamen perpetuum videtur, tubis ditari, quæ in plantarum uteris præ reliquis luxuriant. Non longè ab ipſis ovaria locantur, quæ antiquitùs teſtes cenſebantur. In vaccis, in quibus ampla & manifeſta extant, obducta membrana fibris carneis firmata ambiuntur. Qua ratione ovum ab ovario emergat, & in tubas tranſducatur, ſolicitâ multâque eget indagine. Quæ tamen ex fortuitis ovarii in vaccis luſtrationibus colligere potui, tibi brevibus aperiam; non enim licuit, ut in incubatis ovis, ſucceſſivam obſervationum ſeriem ex

mactatis

mactatis ſtato tempore quamplurimis quadrupedibus attingere, cum regias ferè impenſas exigat, quod *Harveo* & paucis conceſſum ſcimus. Illud itaque certum videtur in tenellis & adultis quadrupedibus, & præcipuè vaccis, ovaria complures continere inæqualis magnitudinis veſiculas colliquamento turgidas, quod igne in albuminis ovi naturam concreſcit. Non ſemel vidi ab ovario pendentem vaſicam, quæ magnitudine gallinaceum ovum ſuperabat, & albumine concreſcibili referta erat. Veſiculæ hæ tunicâ ſatis densâ muniuntur, cujus interiorem ſuperficiem (ut non ſemel obſervavi) ſanguinea vaſa miris plexibus irrigant. Tractu temporis luteum, ſolidumque corpus emergit, in tantam excreſcens molem, ut totam quaſi ovarii partem papillâ quâdam protuberat; magnitudine, completo augmento, ceraſi fructum æquat. Exterior ſuperficies aſpera eſt nonnullis exiguis tumoribus inæqualibus excitata, fibris carneis ambitur, quæ ut in glandulis obſervatur, interiùs ſeſe inſinuant. Vaſa quoque ſanguinea & nervi excurrunt. Membrana involvitur, præcipuè in papillari appendice, quam communis ovarii tunica ulteriùs inveſtit. Componitur exaratum corpus fruſtulis, & quaſi lobulis, ut in aliis viſceribus admirati ſumus: hi autem anguloſi ſunt, & variam ſortiuntur inclinationem; videntur enim appendi ſanguineis vaſculis, & producto quaſi umbilico. Lobulorum compages obſcura eſt, & varicoſis propaginibus lutei coloris conflatur, quibus videntur ſubrotunda corpora & appendices aurei coloris, & quaſi adipis minima fruſtula necti & continuari. Interior configuratio exarati lutei corporis non eadem omnino quocunque tempore reperitur, ſed varia occurrit. Interdum enim, ut à ſimpliciore exordiar, conglobatum, implicitumque obſervatur corpus varicoſis productionibus lutei, quandoque ſubcinerei coloris contextum, quod vix granum milii, vel ſaltem viciæ excedit. Frequentiùs tum circa veſiculas colliquamento, ſeu albumine ovi turgidas, adhucque minimas exterius involucrum luteâ ſubſtantiâ compactum, & quaſi capreolis excitatum, obducitur. Non rarò luteum hoc corpus magnitudinem ciceris pene adeptum, pyrum figura æmulatur, & interiùs à centro verſus collum, ſenſim anguſtatum ſinum habet colliquamento turgidum. Sæpe acquiſita magnitudine fructus ceraſorum, exteriori papillâ ab ovario erumpens, veſicam colliquamento refertam, mulei inſtar ceraſorum, in centro continet, quæ interdum rotunda eſt, & non rarò pluribus ſtyliformibus appendicibus donatur, frequentiùs tamen unâ tantùm gaudet appendicâ. In completo quoque luteo, hoc corpore interdum nil fere occurrit contenti colliquamenti, ſed frequentiſſime ab interiori tunica papillam inveſtiente, ubi fovea exteriùs utplurimum excitatur, & foramen poſtremò excavatur, cinereum quoddam corpus producitur membraneum, & fortaſſe fiſtuloſum, quod versùs centrum perpendiculariter elongatum, in ramos vaſorum inſtar dividitur, qui univerſam lutei corporis compagem excurrunt, hiſque appenduntur lobuli ſub diverſis inclinationibus. In aliquibus adultis luteis corporibus verſus centrum, & quandoque profundius ovulum cum appendice magnitudinis grani milii obſervatur, exarato

cinereo

cinereo corpore contentum. Sæpe meatus quidam, ſeu ductus aperitur à profundo uſque ad papillæ centrum productus, in quo diaphanus ſtagnat humor, qui igne in albumen concreſcit, & non rarò ovulum, vel gemina cuſtodiuntur appendice donata, non valdè diſſimilia quoad formam ab his, quæ in muſcis gallarum obſervantur. Poſtremò tandem lutea hæc corpora effæta deprehenduntur. Tinuoſo ductu pervia, qui à papillæ medio foras hiat ita, ut ſtylum admittat: incluſa verò cavitas magnitudini piſi æquatur, & ambiente membranâ unâ cum continuato ductu inveſtitur. Hæc itaque in diverſis conſtitutionibus deprehenſa, probabiliter evincere videntur, luteum hoc corpus non ſolùm pro cuſtodia ovuli, ejuſque ejectione à natura excitatum eſſe, ſed fortaſſe ejuſdem generationi conferre, hincque glandulo-ſum potiùs, quàm muſculoſum cenſendum eſſe; ejus enim ſtructura non eſt fibroſa, nec carnea, ſed potius ſuccenturiatis renibus perſimilis; unde probabiliter dubitari poteſt, per glanduloſum hoc luteum filtrum præparari, & ſeparari materiam, quæ tranſmiſſa per ramos umbilicalis vaſculi, tandem in ovulum, ſeu prævium cicatricem ichore contentam immutatur. Hujus analogam productionem in plantarum ovis intuemur, in quibus umbilicale vas primò emergit, cujus extremitas ſenſim laxatur, & turget ex ſubingreſſo colliquamento, quod tandem plantulam manifeſtat. Ex his quoque dubitari poteſt, veſiculas, quæ quocunque tempore in ovariis copioſæ luxuriant, inæqualem ſortitas magnitudinem & concreſcibili colliquamento plenas, non eſſe verè ova, quæ poſtremò fœcundentur, ſed materiam, ex qua fortaſſe glanduloſum, luteumque corpus primò excitatur. Non enim videtur certum, poſt coitum tantum, ſeminiſque maſculini affuſionem, luteam & glanduloſam manifeſtari ſubſtantiam, & hanc fœcundati incluſi ovuli ſigna præferre; nam frequentiſſimè in vitulis nuper natis unam, vel alteram veſiculam inſignem deprehendi, cui lutea hæc ſubſtantia graminis inſtar adnaſcebatur. In vaccis quoque prægnationis præcipuè tempore, & in diverſa contenti fœtus ætate, lutea hæc corpora interdum ciceris, modò ceraſorum fructum æquantia in ovariis obſervavi, & hæc multiplicia, nec tamen ſuperfœtationis ſuſpicio aderat. Hoc idem in muliere circa ſeptimum graviditatis menſem obſervavi, quin & in uno eodem ovario in diverſis animalibus, plura lutea hæc corpora inæqualis magnitudinis extant, in quibus non ſuccedit tanta fœtuum multiplicitas. His addam in pluribus ovariis, concoctis præcipuè, vaſa ampla luteo ſucco concreto turgere. Dubitari quoque poteſt, non unicam veſiculam albuminis abſumi, pro generatione lutei unius corporis, ſed fortaſſe plures inſumi; nam ubi perfectum extuberat luteum hoc corpus, non ſolùm totam ferè ovarii concavitatem occupat, ſed frequenter paucæ albuminis veſiculæ adſtant, cùm aliàs copioſiſſimæ numerentur. His itaque penſitatis non improbabiliter colliges, luteam hanc, glanduloſamque ſubſtantiam non immediatè ſubſequi ſeminis affuſionem factam in ovo intra ovarium contento; ſed longè ipſum antecedere, & ſubventanea quoque dari ova, veſiculas pariter colliquamento refertas non eſſe rigorosè ova, ſed materiam, ex

qua

qua glandula excitatur, cujus ope ovum ſeparatur, fovetur & ſtato tempore cicitur. Erumpit autem ovulum, foraſque truditur, dum extuberans glanduloſi corporis papilla, ex carnearum fibrarum contractione extra magis exprimitur, & lacerata ſenſim tenui ambiente membranâ, hiante umbilicali vaſe, vel ſinu, conditum ovulum foràs exprimitur; Interdum etenim papillam præputii inſtar à carneis fibris ovarium ambientibus revulſam vidi, unde patebat hiatus in concavitatem glanduloſi corporis: Ovulum autem, ut in gallinis accidit, contractis carneis lacertis, quibus reticulare opus infundibuli, ſeu extremæ tubæ conflatur, abundè & ſecurè excipitur, ut in tuba fœcundetur. Extruſo itaque ovulo ſenſim flaceſcendo contabeſcit glanduloſum corpus, & de facili obliteratur, ſicut anguſtatis arteriis & venis glandulæ & viſcera quoque ferè abolentur.

Hæc itaque uteri ſtructura dubiè & tumultuariè â me expoſita tuam deſiderat operam, ut obſcuriora dilucida reddantur, & certa ulteriori indagine firmentur. Tibi igitur poſt novas aggreſſiones vera uteri ſtructura patebit, & ignotam adhuc ovi fœcunditatem, fœtuſque auctionem tua tandem dexteritas aperiet. Expoſitam interim uteri compagem meditanti mihi quædam probabilia proferre licebit. Uterus ex natura ſua vegetationis ager eſt, in quo ſata ſemina, ſeu ova, foventur, & viventes partes explicatiores redditæ manifeſtantur & firmantur; & licèt à parente fœmina ovum decidat & ſeratur, inefficax tamen & fatuum eſt, ideoque maſculini ſeminis energiam exigit, à quo vegetationis principium inchoetur: quare ex naturæ legibus mulieres, ſicut & reliqui viventium ordines, ova promunt, quæ uterino ſinu recepta, & maſculino ſemine fœcundata, in novum animal explicantur. Quâ ratione autem in viviparis præcipuè contingat ovi fœcundatio, non eandem apud omnes invenies ſententiam; plerique enim cenſent, ſeminis corpulentiam ovo ipſi, ovario adhuc appenſo peculiaris cujuſdam ductus ope affundi: alii verò jam delapſo, intraque uteri clauſtra concluſo aſpergi autumant; & poſtremò nonnullorum eſt firma opinio, immutato totius uteri tono, infectoque ſanguine à virilis ſeminis aura, tandem concluſum ovum fœcundum reddi. Conſtat autem, Tibique diverſos animalium uteros ſecanti ſæpiùs patebit, anfractus & obſtacula occurrere, quibus ſeminis corpulentiæ ingreſſus in uteri concavitatem intercipitur. In vaccis ichor quidam & lentus extillat mucus, ſeu gelatina, quâ non ſolùm interior uterus madet, ſed ejuſdem os obturatur, & ſuperior vaginæ portio refertur; quare ſicut ſeminis corpulentiæ ingreſſum prohibere poteſt, ita ejuſdem auræ, & ſpirituoſis habitibus menſtruum & vehiculum, opportunè ſubminiſtrare probabiliter poteſt. Extillans igitur ichor ab exaratis ſuperiùs ofculis, quibus uteri & tubarum interior concameratio pertundítur, non ſolùm totum uterum & vaginam irrigat, ſed effuſo intra vaginam ſemini occurrit, ejuſque volatiles particulas coercendo ſibi intimè miſcet, à quibus tandem fermentatur & turget. Hæc motio media partium contiguitate continenti utero communicatur, ejuſque fluidis particulis impertitur ita, ut in utero & contentis humoribus novus tonus,

copulationes & motus ſuccedant. Receptum igitur ab ovario media tuba ovulum ſufficienter irrorari poteſt, & energetico illo maſculini ſeminis ſpiritu fœcundari, à quo motus principium manifeſtari incipit. Hinc *Hippocrates* fortaſſe ſiccos, vel plus juſtò humidos uteros ſteriles dicebat; in illis enim genituræ vis non coercetur, nec propagatur; in his vel diſſipatur, vel effluit ita, ut in temperatis tantùm conceptus ſubſequatur. Quid ſimile miramur in papilionibus, in quibus ingens bicornis veſicula extremo appenditur ovario, à qua glutinoſus perpetuò extillat ichor in concavitatem vaginæ, quo maſculinum ſemen, aliuſque etiam à laterali loculo eructatus humor excipiuntur & foventur, quibus omnibus pertranſeuntia ova irrorantur & fœcundantur, & ita per plures dies plaſtica illa vis conſervatur, & ſubſequentibus diebus excurrentibus ovis communicatur; quod pariter in gallinis conjectari licet, in quibus ſeminis ſemel recepti energia non parum conſervatur ita, ut ſucceſſivo etiam tempore ova fœcundentur. Et quoniam natura in gallinaceis non ſoli cicatrici, in qua partium rudimenta latent galli ſemen, vel aliud menſtruum ab eodem fœcundatum aſpergit & affundit, ſed totum ovum, alimentum ſcilicet ſub ſpecie albuminis & vitelli vi plaſticâ irrorat ita, ut totum fœcundetur; ideo cum uterus humoribus turgidus ovulum ambiens analogus ſit gallinarum ovo, ipſum quoque unà cum contentis humoribus fœcundari probabile eſt; hoc autem interiùs extillans ab utero ichor ſemine turgidus præſtare poteſt. An verò uterina vaſa, ſuperiùs expoſita, huic fœcunditati aliquid conferant, dubitari poteſt. Et primò probabile eſt, contentum ſuccum fœminei ſeminis, vel ſaltem proſtatarum ichoris loco eſſe, & inde incitamentum & propriam energiam, unà cum maſculino ſemine, ovo communicare poſſe. Quoniam tamen hæc vaſa per longum uteri producuntur, & extremis finibus ejuſdem cornua irrigant, glutinoſo pariter ſucco turgent, graviditatis præcipuè tempore; ideò mihi dubitandum occurrit, maſculini ſeminis volatilibus particulis non parùm immutari, contentum in hujuſmodi vaſis humorem, indeque exteriores, & præcipuè cornuum partes fœcundari, in quibus fit primæva conceptio, & ſucceſſiva fœtus auctio & nutritio. Nec tibi improbabile hoc videbitur, ſi mente revolves, hujuſmodi humorem maſculino ſemine de facili alterari, cùm paſſim ex unico, ſoloque concubitu cum lue venerea infectis, totus ita inquinetur humor, ut acidior redditus perpetuam ſibi viam affectet, & ſemel inſpiratum miaſma diu conſervet. Delapſum itaque ab ovario ovulum, & menſtruo uterino utriuſque ſeminis volatilibus particulis turgido aſpergitur. Uterus quoque interiùs & exteriùs, contentique in eo humores ita turgent, ut ſanguis novo recepto motu intra vaſa non parum ſubſiſtat, cotyledones extuberent, & fluvidis redditis, & ad motum pronis omnibus incluſi in ovulo fœtus nutritio & auctio celebrentur.

Varia eſt natura in mechanico illo apparatu, quo à vaſis uteri in fœtum ſuccus tranſducitur; nam placenta, vel quid analogum frequenter intercedit, exarata cotyledonum ſtructura ſuperiùs expoſita

præ reliquis eluceſcit ; eſt enim ſui generis glandula conglobata, in qua portio uteri propria carne donata, receptum ab uterinis arteriis ſuccum percolat, qui ſeparatus in ſinuoſis cavitatibus recolligitur, donec ſenſim fiſtuloſas alteriùs glandulæ partis radiculas ſubeat, & venarum ſurculis excipiatur. Sed potiora mentis tuæ, cultrique acie deteges ita, ut ulteriùs non liceat meis cogitatis tuam præoccupare phantaſiam.

Ab animalibus interea ad vegetantia tranſitum faciens curſim quædam recolligam, quæ in dictorum aliàs confirmationem denuò obſervavi. In plantis igitur nutritii ſucci motum exploraturus iterum in multiplicibus variiſque arboribus corticem vinculo, vel circumſtatione, avulſâ ejuſdem annulari portione tentavi, & plantæ ſuperior portio, ultra ſcilicet ſectionem, perpetuò intumuit, debitumque ſortita eſt augmentum ; inferior verò nullum adepta incrementum ſolas interdum dedit gemmas. Hanc eandem ſectionem in humiliori trunci parte, & in radicibus ipſis excitavi, & perpetuò ſuperior trunci, vel radicum pars inſigniter intumuit, & ab hac radiculæ copioſæ emanarunt ; inferior verò, reliquaque radicis portio frequenter glacileſcendo tandem contabuit: Quare confirmari videtur indicatus olim nutritii ſucci refluus motus, ab extremis ramis ad ultimas uſque radices ; unde intercepto alimento compreſſione, vel laceratione vaſorum, remotiores plantæ partes ſolito non gaudent alimento, tumorque ex relabente ſucco excitatur. Propagatur autem à foliis ipſis uſque ad radicum extremos apices. Quapropter florum cultores ſoluto in girum cortice, ut aliàs indicavimus, tenellum ramum à paterno emancipant trunco, circum affuſâ madida terrâ, in qua erumpentes novæ radiculæ ſupra ſectionem vegetare incipiunt ; alimentum enim inferiora verſùs propulſum, vel expreſſum, non ſolùm prope corticis ſectionem ſtagnando tumorem excitat, ſed foràs irruendo in radiculas abſumitur ; unde ſui juris factus ſurculus, paterno tandem diſſociatur trunco. Non rarò in radicibus propè flumina, quarum portio obtruncata aperto gaudet aere, ab ultimis libri finibus gemmæ radicum loco erumpunt, quæ in ramos ſurſum attolluntur. Hæc ſunt ea, Vir doctiſſime, quæ tibi indicanda erant, & quæ tuis exculta ac firmata obſervationibus ſtabunt, diuque vivent ; Tibi enim familiare eſt lapides ipſos & priſcorum monumenta injuriâ temporum attrita, novâ eruditionis luce donare, & ab interitu vindicare diu vivas, dum me tui addictiſſimum profiteor. Vale.

Dabam Bononiæ calen. *Novembris MDCLXXXI.*

FINIS.